Instruções de montagem e operação

ProMinent®

DULCOMETER®
Controlador Multiparâmetros diaLog DACa

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!

N.º peça 985232

BA DM 015 04/14 PT

Igualdade de tratamento geral

Neste documento é utilizada a forma gramatical masculina num sentido neutro, para tornar a leitura do texto mais fácil. No entanto, é sempre dirigido a mulheres e homens de igual forma. Apelamos à compreensão das leitoras para esta simplificação do texto.

Instruções adicionais

Leia as seguintes instruções complementares.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

→ Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança contêm vastas descrições da situação de perigo, ver ↳ *Capítulo 4.1 "Identificação das instruções de segurança" na página 18*

Índice

1 Conceito de operação

Fig. 1: Cruz de operação (1) / As teclas activas são representadas no visor a [preto]; as teclas inactivas são representadas a [cinzento].

É apresentado por exemplo o seguinte caminho:

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Calibrar]* ➨ OK ➨ ▲ ou ▼ *[Inclinação]* ➨ OK ➨ CAL

Fig. 2: Durante o decorrer de um procedimento é efectuada uma mudança de visor.

I. Indicação contínua 1
II. Visor 2
III. Visor 3
IV. Visor 4

A função das teclas é descrita na tabela ↳ *Capítulo 1.1 “As funções das teclas ” na página 11*.

➨ = descreve simbolicamente um procedimento por parte do operador, o qual conduz a uma nova possibilidade de um procedimento.

[Designação no visor] = um parêntesis recto envolve uma designação que usas as mesmas palavras quando apresentada no visor do controlador.

Através da tecla ▷ pode consultar mais informações.

Iluminação do visor

No caso de um erro com o estado [ERROR], a iluminação de fundo do visor muda de “branco” para “vermelho”. Desta forma, torna-se mais fácil para o operador reconhecer um erro e reagir em função dele.
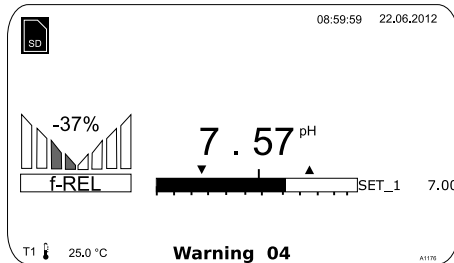
Fig. 3: Exemplo de uma indicação contínua, durante a utilização de um canal de medição (por ex. pH)
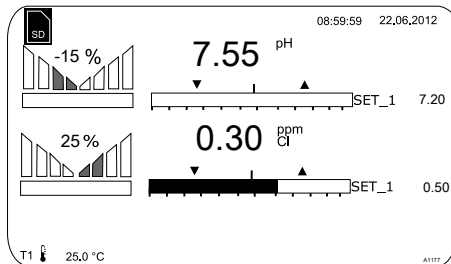
Fig. 4: Exemplo de uma indicação contínua, durante a utilização de dois canais de medição (por ex. pH/Cloro)

Ajuste de diferentes parâmetros nos menus ajustáveis

Nenhuns itens de menu temporizados

O controlador não sai de nenhum item de menu de forma temporizada, o controlador permanece num item de menu até o utilizador sair dele.

1. Seleccione o parâmetro pretendido no visor com as teclas ▲ ou ▼

   ⇨ Antes do parâmetro seleccionado encontra-se uma seta que assinala o parâmetro seleccionado.

2. Prima a tecla OK

   ⇨ Encontra-se agora no menu de configuração do parâmetro pretendido.

3. No menu de configuração pode ajustar o valor pretendido com as quatro teclas de seta e memorizar com a tecla OK

   ⇨

   Erro de área

   Se introduzir um valor que se situe fora da área de ajuste possível, surge a mensagem [Erro de área], depois de pressionar a tecla OK. Premindo a tecla OK ou a tecla ESC, regressa ao valor que se pretende ajustar.

   Após premir a tecla OK, o controlador encontra-se novamente no menu

   Cancelar o processo de configuração

   Premindo a tecla ESC regressa ao menu sem guardar um valor.

1.1 As funções das teclas

Funções das teclas

Tecla	Função
OK	Accionamento no menu de configuração: Confirma e memoriza a introdução de valores. Accionamento na indicação contínua: Mostra todas as informações sobre os erros e avisos memorizados.
ESC	Retroceder à indicação contínua ou ao início do respectivo menu de configuração, onde se encontra actualmente.
MENU	Permite o acesso directo a todos os menus de configuração do controlador.
CAL	Permite o acesso directo ao menu de calibração do controlador, a partir da indicação contínua.
STOP START	Início/Stop da função de controlo e dosagem do controlador, a partir de cada indicação preferencial.
▲	Para aumentar um valor numérico indicado e para avançar acima do menu de operação.
i/▶	Accionamento no menu de configuração: Desloca o cursor para a direita. Accionamento na indicação contínua: Apresenta mais informações relativas às variáveis de saída e entrada do controlador.

Tecla	Função
▼	Para diminuir um valor numérico indicado e para avançar abaixo do menu de operação.
◀	Desloca o cursor para a esquerda.

1.2 Alteração do idioma do operador configurado

1. Pressione simultaneamente as teclas ESC e ▲

⇨ O controlador muda para o menu para configuração do idioma do operador.
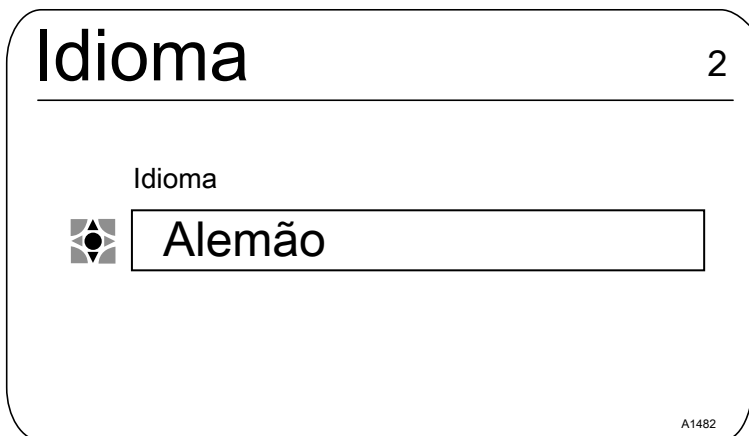
Fig. 5: Menu para configuração do idioma do operador

2. Pode agora definir com as teclas ▲ e ▼ o idioma do operador pretendido
3. Confirme a sua selecção, pressionando a tecla OK.

⇨ O controlador volta a mudar para a indicação contínua e indica o idioma do operador seleccionado.

1.3 Confirmar erro ou mensagem de aviso

Quando o controlador reconhece um erro *[Error]*, o controlo é parado, a iluminação de fundo muda para luz vermelha e o relé de alarme fica sem energização. Pressionando a tecla OK, pode então confirmar a mensagem. O controlador mostra desta forma todos os erros e avisos. Pode seleccionar e, se necessário, confirmar as mensagens de alarme existentes. Quando confirma um erro, o relé de alarme energiza e a iluminação de fundo volta a mudar para luz branca. Na parte de baixo do visor, o erro ou mensagem de aviso ocorrido/a continua em exibição, por ex. *[Error 01]*, até a causa ser solucionada.

No caso de um aviso, por ex. o controlador sinaliza que um sensor ainda não se encontra calibrado, é possível continuar a trabalhar com o controlador, com ou sem confirmação da mensagem.

No caso de uma mensagem de erro *[Error]*, *[por ex.]* o controlador sinaliza que não se encontra nenhum sensor ligado, não é possível continuar a trabalhar com o controlador depois de confirmar a mensagem. Deve agora eliminar o erro, consulte informação relacionada em ↳ *Capítulo 17 "[Diagnóstico]" na página 151*.
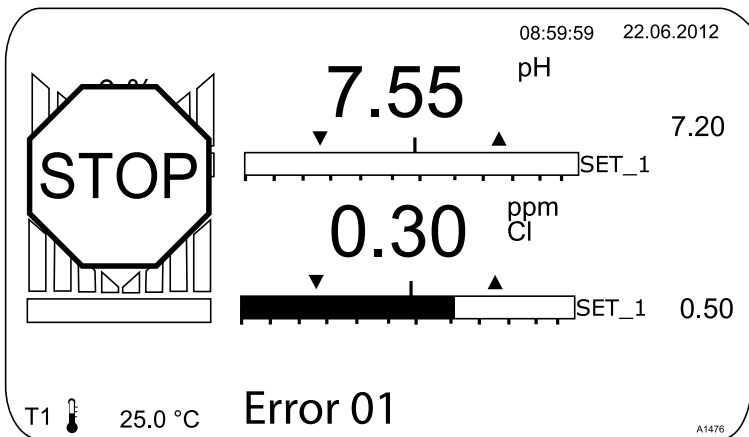
Fig. 6: Mensagem de erro, o controlador pára o controlo

1.4 O bloqueio do teclado

O controlador possui um bloqueio de teclado. Um bloqueio de teclado activo impede o accionamento das teclas. O bloqueio do teclado pode ser activado ou desactivado premindo em simultâneo as teclas ▲ e ▼. O bloqueio de teclado activado é sinalizado pelo símbolo 🔑.

2 Entradas no visor *[Menu]*

Nome do ponto de menu	Avanço para o capítulo
[Medição]	*Capítulo 8 "Ajustar as variáveis de medição" na página 55*
[Valores limite]	*Capítulo 11 "Ajustar os [valores limite]" na página 124*
[Controlo]	*Capítulo 10 "Ajustar[Controlo]" na página 105*
[Calibração]	*Capítulo 9 "Calibrar" na página 65*
[Bombas]	*Capítulo 12 "Ajustar as [bombas]" na página 129*
[Relé]	*Capítulo 13 "Ajustar o [Relé]" na página 132*
[Entradas digitais]	*Capítulo 14 "Ajustar as [Entradas Digitais]" na página 138*
[Saídas mA]	*Capítulo 15 "Ajustar as [saídas mA]" na página 141*
[Diagnóstico]	*Capítulo 17 "[Diagnóstico]" na página 151*
[Serviço]	*Capítulo 18 "O [Serviço] " na página 162*
[Setup]	*Capítulo 19 " [Configurar]Setup do aparelho" na página 163*

3 Código ID

Identificação de aparelhos/código de identificação

DULCOMETER®, Controlador Multiparâmetros diaLog DACa						
DACa	Versão					
	00	com logótipo ProMinent®				
	S0	Com jogo de montagem para armário de distribuição				
		Tensão de serviço				
		6	90 ... 253 V, 48/63 Hz			
			Canal 1*			
			1	Medição + Controlo, 2 Bombas, 2 Entradas de comando, 2 saídas mA		
				Canal 2**		
				0	sem 2.º canal	
				2	Pacote 2: Variável de interferência (mA) ou Valor nominal predefinido externo através de Compensação pH ou mA para cloro (todos com efeito no Canal 1) Adicionalmente uma saída mA.	
				3	Pacote 3: 2.ª medição + controlo, adicionalmente 2 bombas, 3 entradas de comando, uma saída mA	
				4	Pacote 4: 2.ª medição + controlo, adicionalmente 2 bombas, 3 entradas de comando, uma saída mA, variável de interferência (mA ou frequência), compensação pH para cloro	
					Predefinições de software	
					0	sem predefinições
					1	Neutralização do lote 2 x medição de pH com controlador de 1-2 sentidos e controlo final
					2	Neutralização contínua 2 x medição de pH com controlador de 1-2 sentidos, variável de interferência e controlo final
					3	Medição/Controlo pH/Redox (pH de 2 sentidos, Redox de 1 sentido)

DULCOMETER®, Controlador Multiparâmetros diaLog DACa

					4	Medição/Controlo pH/Cl_2 (pH de 2 sentidos, cloro de 1 sentido)						
					5	Medição/Controlo pH/ClO_2 (pH de 2 sentidos, Dióxido de cloro 1 sentido)						
					6	Medição/Controlo pH/Cl_2 com variável de interferência (pH de 2 sentidos, cloro de 1 sentido)						
					7	Medição/Controlo ClO_2/Redox (Dióxido de cloro de 1 sentido, Redox para monitorização)						
						Ligação dos canais						
						0	Canal 1 / 2 através de bornes (mA e mV)					
						1	Canal 1 através de ligação coaxial SN 6 (apenas com pH e Redox através de mV)					
						2	Canal 2 através de ligação coaxial SN 6 (apenas com pH e Redox através de mV)					
						3	Canal 1 e 2 através de ligação coaxial SN 6 (apenas com pH e Redox através de mV)					
							Ligação de sensores digitais / actuadores					
							0	nenhuma				
								comunicação				
								0	nenhum			
									Registo de dados			
									0	sem registo de dados		
									1	Registo de dados com representação do valor de medição com cartão SD		
										Expansão de hardware		
										0	nenhum	
										1	Circuito de protecção RC para relé de potência	
											Certificações	
											01	nenhum (CE Standard)

DULCOMETER®, Controlador Multiparâmetros diaLog DACa		
Certificados		
0	nenhum	
	Idioma da documentação***	
	DE	Alemão
	EN	Inglês
	FR	Francês
	ES	Espanhol

Notas de rodapé sobre o código de identificação

** Selecção da variável de medição durante a primeira colocação em funcionamento*

*** A selecção da variável de medição é efectuada durante a primeira colocação em funcionamento ou através das predefinições de software.*

**** Outros idiomas disponíveis a pedido.*

3.1 Um ponto de medição completo inclui:

- Transdutor de medição / Controlador DACa (ver Código identif.)
- Guarnições: DGMa..., DLG III ...
- Sensor pH (dependente da Aplicação)
- Redox Sensor (dependente da Aplicação)
- por ex. sensor de cloro, dióxido de cloro, clorite, bromo, oxigénio solto
- Conversor para pH ou Redox (dependente da avaliação configurada, pH [mA], Redox [mA])
- Cabo do sensor

4 Segurança e responsabilidade

4.1 Identificação das instruções de segurança

Introdução

Este manual de instruções descreve os dados técnicos e as funções do produto. O manual de instruções fornece instruções de segurança em detalhe e está dividido em passos de actuação claros.

As instruções de segurança e as advertências estão agrupadas segundo o esquema seguinte. Neste sentido, utilizam-se variados pictogramas, adequados à situação. Os pictogramas aqui representados servem apenas de exemplo.

 PERIGO!

Tipo e origem do perigo

Consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Perigo!

– Assinala a ameaça de perigo iminente. Se não for evitado, a consequência é morte ou ferimentos muito graves.

 ATENÇÃO

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Aviso!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser morte ou ferimentos muito graves.

 CUIDADO!

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Ferimentos ligeiros ou insignificantes. Deterioração de propriedade.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Cuidado!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser ferimentos ligeiros ou insignificantes. Também pode ser usada para aviso relativo a deteriorações de propriedade.

AVISO!

Tipo e origem do perigo

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Advertência!

– Assinala uma situação possivelmente prejudicial. Se não for evitada, pode ser danificado o produto ou alguma coisa que esteja na sua área envolvente.

Tipo de informação

Sugestões de utilização e informação adicional.

Origem da informação. Medidas adicionais.

Informação!

– *Assinalam sugestões de utilização e outras informações especialmente úteis. Não é uma palavra chave para uma situação perigosa ou prejudicial.*

4.2 Indicações de segurança gerais

ATENÇÃO

Peças condutoras de tensão!

Consequência possível: Morte ou lesões graves

– Medida: Antes da abertura da caixa ou antes de realizar trabalhos de montagem, isentar os aparelhos de tensão.
– Aparelhos danificados, com defeito ou manipulados devem ser colocados sem tensão.

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

ATENÇÃO

Acesso não permitido!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

– Medida: Proteja o aparelho contra acesso não autorizado

 ATENÇÃO

Erro de operação!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

– O aparelho apenas pode ser operado por pessoal técnico com qualificação suficiente
– Tenha também em atenção os manuais de instruções dos sensores e das guarnições de imersão e de outros módulos eventualmente disponíveis, como a bomba de água de medição ...
– O operador é responsável pela qualificação do pessoal

! AVISO!

Funcionamento perfeito dos sensores

Danificação do produto ou da sua área envolvente.

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– O sensor deve ser verificado e calibrado regularmente

4.3 Utilização correcta

 Utilização correcta

O aparelho foi concebido para medir e regular meios líquidos. A identificação das variáveis de medição é indicada no visor do aparelho e absolutamente vinculativa.

O aparelho deve apenas ser utilizado de acordo com os dados e especificações técnicas incluídos neste manual de instruções e no manual de instruções dos componentes individuais (como por ex. sensores, guarnições de imersão, aparelhos de calibração, bombas de dosagem etc.).

São proibidas todas as outras utilizações ou uma alteração.

 Constante temporal > 30 segundos

– *O controlador é aplicável a processos que possuam uma constante temporal > 30 segundos.*

4.4 Qualificação do utilizador

 ATENÇÃO

Perigo de ferimento no caso de qualificação insuficiente do pessoal!

O proprietário da instalação/do aparelho é responsável pela observância das qualificações.

Se forem realizados trabalhos no aparelho por pessoal não qualificado ou se este permanecer na área de perigo do aparelho, existem perigos que podem causar graves ferimentos e danos materiais.

- Quaisquer actividades só podem ser realizadas por pessoal qualificado para o efeito
- Manter pessoal não qualificado afastado das áreas de perigo

Formação	Definição
pessoal instruído	O pessoal instruído são pessoas que receberam instruções e eventualmente frequentaram sessões de aprendizagem sobre as tarefas a realizar e possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto, bem como informações sobre os equipamentos e medidas de protecção.
utilizador qualificado	Os utilizadores qualificados são pessoas que preenchem os requisitos impostos ao pessoal com formação e, adicionalmente, frequentaram uma formação específica para a instalação na ProMinent ou num parceiro comercial autorizado.
técnicos qualificados	Os técnicos qualificados são pessoas que sabem avaliar as tarefas que lhe são incumbidas e detectar possíveis perigos, com base na sua formação, conhecimentos e experiência, bem como no conhecimento das disposições aplicáveis. Para avaliar uma formação técnica também pode ser considerada uma actividade ao longo de vários anos na área de trabalho em questão.

Formação	Definição
Pessoal electrotécnico	Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos. O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes. O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.
Serviço de apoio ao cliente	O serviço de apoio ao cliente é realizado por técnicos de assistência técnica, que receberam formação e autorização comprovadas por parte da ProMinent para realizar trabalhos na instalação.

Observações para o proprietário

Respeitar os regulamentos aplicáveis relativos à prevenção de acidentes, bem como todas as regras de segurança geralmente reconhecidas!

5 Descrição funcional

O Controlador Multiparâmetros DULCOMETER® diaLog DACa é uma plataforma de controladores da ProMinent. No decorrer deste documento, é geralmente utilizado para o DULCOMETER® o termo *"Controlador"*. O controlador foi desenvolvido para a medição e controlo permanentes de parâmetros da análise de líquidos. Para processos de tratamento de águas na técnica ambiental e indústria. O controlador está disponível numa versão com um e com dois canais de medição. O controlador pode trabalhar em conjunto com sensores analógicos convencionais e actuadores. O controlador está equipado para comunicar com sensores digitais e actuadores através do sensor CANopen/ barramento do actuador.

Aplicações típicas:

- Tratamento de água potável
- Tratamento de águas residuais
- Preparação de águas industriais e de processo
- Tratamento de águas para piscinas

Equipamento de série:

- Um canal de medição com 14 variáveis de medição de selecção livre (através de entrada mV ou mA
- Controlador PID com comando de bomba de dosagem por frequência para 2 bombas de dosagem.
- Duas saídas analógicas para o valor de medição, o valor de correcção ou a variável de ajuste (dependente do equipamento opcional)
- Duas entradas digitais para detecção do erro da água de medição, pausa e comutação de parâmetros
- Dois relés com função de valor limite, temporizador e controlo instável, controlo passo a passo de 3 pontos (dependendo do equipamento opcional)
- Variáveis de medição e selecção do idioma na colocação em funcionamento
- Compensação da influência de temperatura sobre as variáveis de medição pH e fluoreto
- 22 idiomas de comando
- Guardar e transferir a parametrização do aparelho através de cartão SD
- Ampliação posterior da função de software através do Activation-Key ou de actualização de firmware
- Processamento da variável de interferência (Débito) por frequência
- Indicação de tendência de valor de medição através do visor do controlador.

Equipamento opcional:

- Segundo canal de medição e controlo completo com 14 variáveis de medição de selecção livre (através de entrada mV ou mA)
- Software de configuração para PC
- Dados e registo de eventos com um cartão SD
- Processamento da variável de interferência (débito) adicional por mA
- Compensação da influência do pH sobre a medição de cloro
- 3 entradas digitais adicionais, por ex. para a monitorização do nível
- PROFIBUS®-DP *.

- Modbus-RTU
- Visualização através de acesso web
  LAN/WLAN

6 Montagem e instalação

- **Qualificação do utilizador, montagem mecânica:** técnico com formação, consultar ↳ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*
- **Qualificação do utilizador, montagem eléctrica:** electricista, consultar ↳ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

AVISO!

Local de montagem e condições

- O controlador preenche o tipo de protecção IP 67 (montagem em parede) ou IP 54 (montagem no painel de controlo) e para estanquicidade (com base em NEMA 4X). Estes padrões são apenas cumpridos, quando todas as vedações e uniões roscadas estão correctamente colocadas.
- A instalação (eléctrica) apenas pode ser efectuada após a montagem (mecânica)
- Tenha em atenção uma boa acessibilidade para a operação
- Fixação segura e baixa em vibrações
- Evitar a exposição à radiação solar directa
- Temperatura ambiente permitida no local de instalação do controlador: -20 ... 60 °C com, no máx., 95 % de humidade relativa do ar (sem condensação)
- A temperatura ambiente permitida dos sensores ligados e de outros componentes deve ser tida em consideração
- O controlador é adequado apenas para a operação em espaços fechados. Durante a operação no exterior, o controlador deve ser protegido contra as influências atmosféricas por uma estrutura de protecção adequada

Posição de leitura e operação

- *Monte o aparelho numa posição de leitura e operação favorável (se possível, à altura dos olhos).*

Posição de montagem

- *Por predefinição, o controlador é utilizado na montagem de parede.*
  - *N entanto, pode montar o controlador num painel de controlo, utilizando o kit de montagem opcional.*
- *Deve montar sempre o controlador, de forma a que as entradas de cabos fiquem viradas para baixo.*
- *Deixe espaço livre suficiente para os cabos.*

6.1 Fornecimento

As seguintes peças fazem parede do material fornecido por padrão:

Designação	Quantidade
Controlador DAC	1
Material de montagem completo 2P Universal (conjunto)	2
Manual de instruções	1
Indicações de segurança gerais	1

6.2 Montagem mecânica

6.2.1 Montagem na parede

Material de montagem (incluído no fornecimento)

- 1 x suporte de parede
- 4 x parafusos PT 5 x 35 mm
- 4 x arruelas planas 5.3
- 4 x buchas Ø 8 mm, plástico

Montagem na parede

Retirar o suporte de parede da caixa
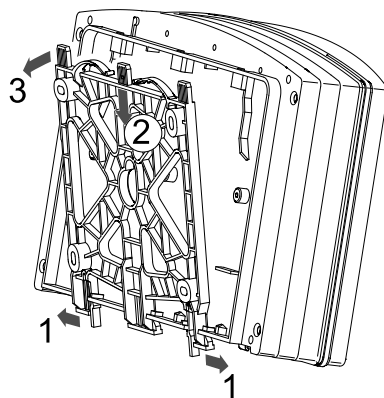
Fig. 7: Desmontar o suporte de parede

1. Retire os dois mosquetões (1)
   ⇨ O suporte de parede bloqueia um pouco para baixo.
2. Pressione o suporte de parede da caixa para baixo (2) e retire-o (3)
3. Assinale quatro orifícios de perfuração, utilizando o suporte de parede como modelo de perfuração

4. Perfure os orifícios: Ø 8 mm, t = 50 mm

Fig. 8: Instale o suporte de parede

5. Aparafuse o suporte de parede com arruelas planas.
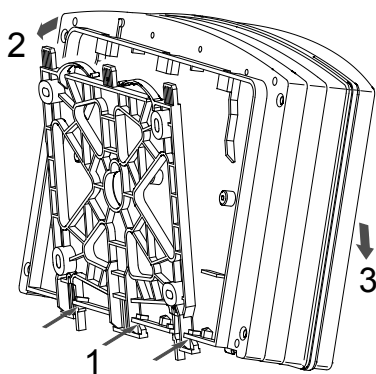
Fig. 9: Montar o suporte de parede

6. Suspenda a caixa em baixo (1) no suporte de parede

7. Pressione a caixa com ligeira pressão a partir de cima (2) contra o suporte de parede

8. Verifique agora se a caixa está suspensa a partir de cima e pressione--a para baixo (3) até esta encaixar audivelmente

6.2.2 Montagem no painel de controlo

 CUIDADO!

Desvio da dimensão

Consequência possível: Danos materiais

– Ao fotocopiar o gabarito de punção podem verificar-se desvios da dimensão
– Utilizar as dimensões conforme Fig. 11 e desenhar no painel de controlo

 CUIDADO!

Espessura do material do painel de controlo

Consequência possível: Danos materiais

– Para a fixação segura, a espessura do material do painel de controlo deve ser de, no mínimo, 2 mm

Na área envolvente da caixa encontra-se uma saliência de 4 mm de largura como batente para o painel de controlo, com uma ranhura adicional circundante para alojamento de um cordão vedante. Na montagem no painel de controlo, toda dianteira da caixa fica aprox. 35 mm saliente em relação ao painel de controlo. A montagem é efectuada a partir do exterior num entalhe do painel de controlo previsto para esse efeito. Com o material de fixação é possível o aparelho é fixado no painel de controlo, a partir do interior.
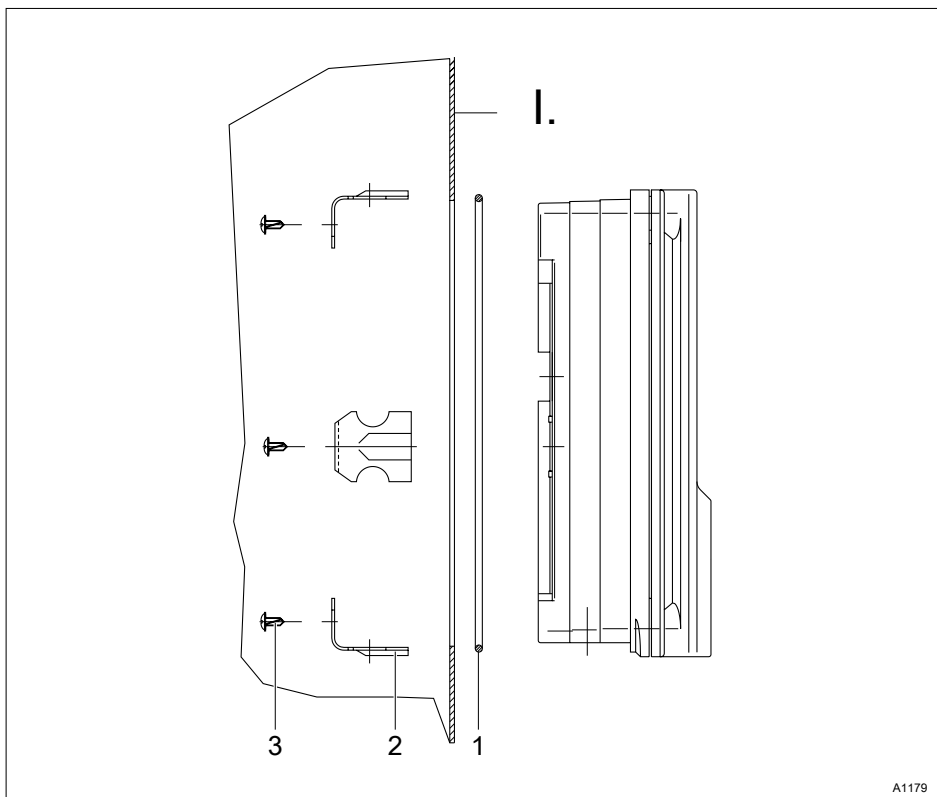
Fig. 10: Número de encomenda do conjunto de montagem do painel de controlo DAC (incluído no material fornecido): 1041095.

I. Painel de controlo
1. Cordão vedante ∅3, borracha de espuma (1 unidade)
2. Suporte de retenção em aço, galvanizado (6 unidades)
3. Parafuso de corte PT, galvanizado (6 unidades)
   Gabarito de punção
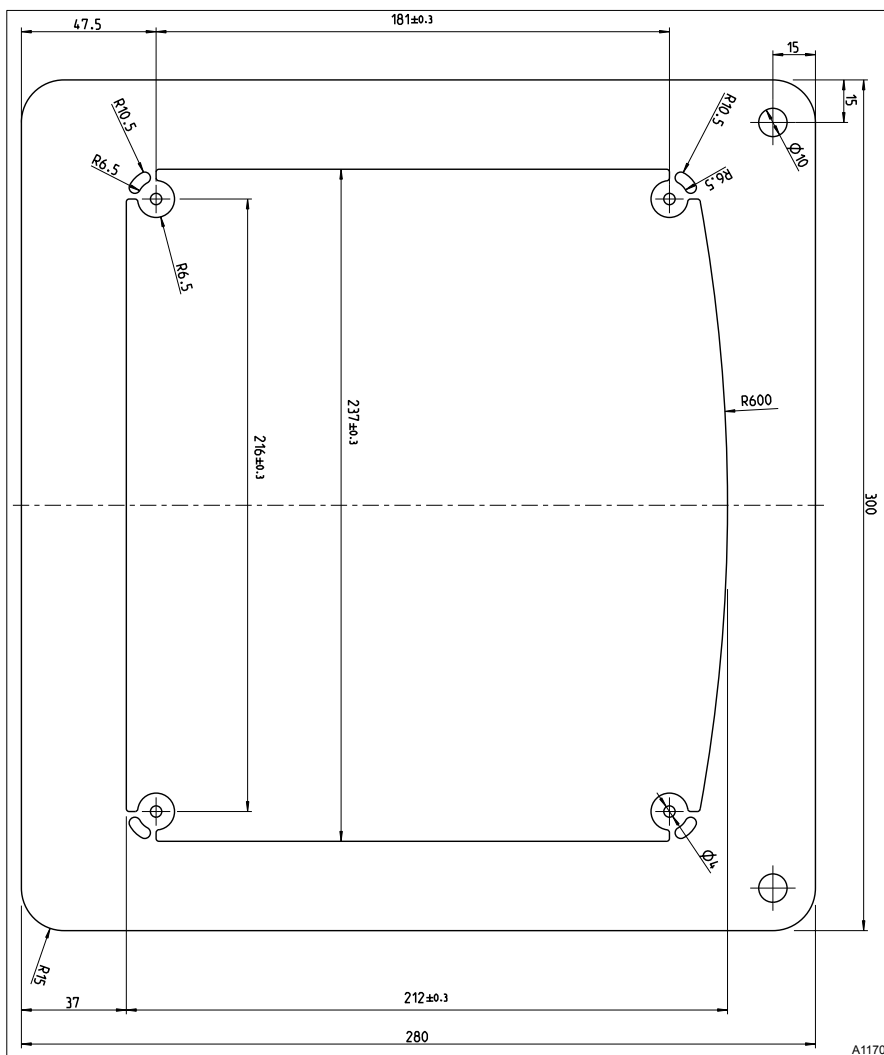
Fig. 11: O desenho não se encontra à escala e não é submetido, dentro deste manual de instruções, a nenhum serviço de alterações. O desenho destina-se apenas como informação.

1. Através das dimensões do modelo de perfuração, desenhar a posição exacta do aparelho no painel de controlo
2. Marcar os cantos e furar (diâmetro da broca 12 – 13 mm)
3. Com um furador ou uma serra pendular, preparar o entalhe de acordo com o desenho do gabarito de punção
4. Rebarbar as arestas de corte e verificar se as superfícies de vedação para o cordão se encontram planas
   ⇨ Caso contrário não é garantida a função de vedação.
5. Pressionar uniformemente o cordão vedante na ranhura circundante do aparelho
6. Colocar o aparelho no painel de controlo e fixar a partir de trás, utilizando os suportes de retenção e os parafusos de corte PT
   ⇨ Saliência do aparelho para a frente em relação ao painel de controlo, aprox. 35 mm

6.3 Montagem eléctrica

- **Qualificação do utilizador, instalação eléctrica:** electricista, consultar *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

> **! AVISO!**
>
> **Humidade nos pontos de contacto**
>
> É imprescindível proteger contra a humidade a ficha de ligação, os cabos e os bornes através de medidas construtivas e técnicas adequadas. A presença de humidade nos pontos de contacto pode danificar o funcionamento do aparelho.

6.3.1 A especificação das uniões roscadas
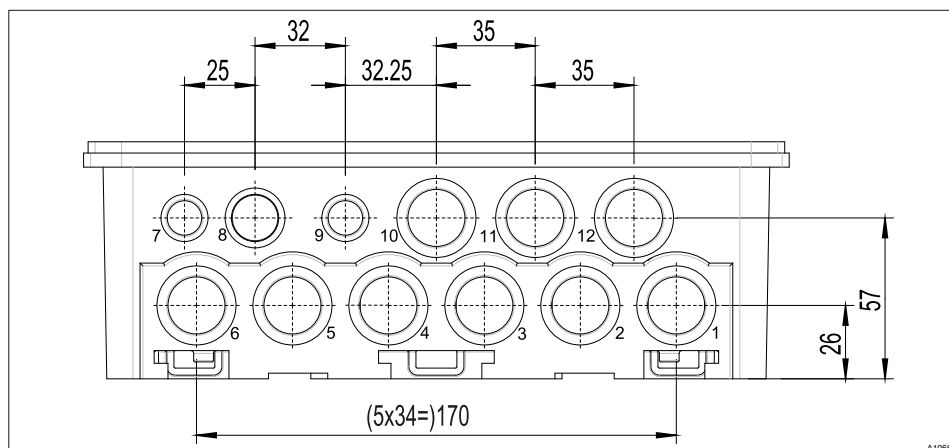
Fig. 12: Todas as dimensões em milímetros (mm)
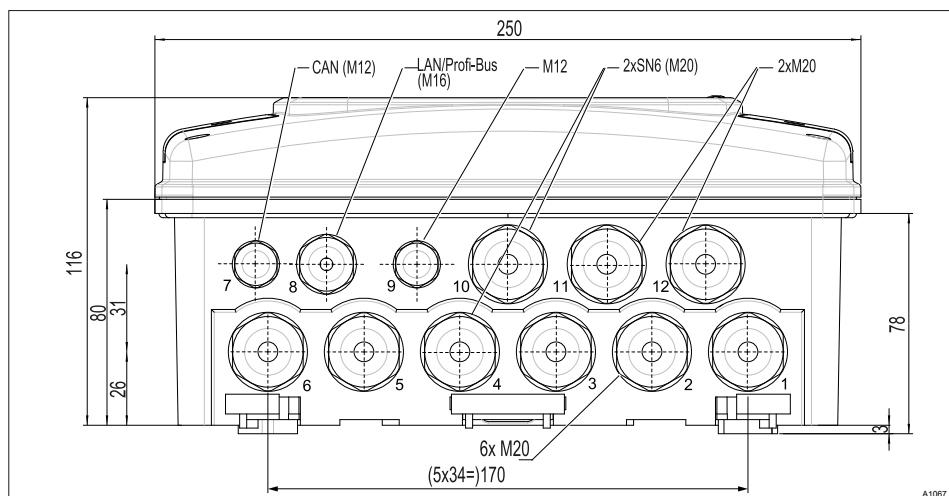
Fig. 13: Todas as dimensões em milímetros (mm)

6.3.2 Esquema de bornes

Estão incluídos no controlador esquemas de bornes que apresentam uma atribuição de 1:1.

Apenas um sensor por módulo

No módulo principal ou módulo de expansão pode encontrar-se ligado um sensor respectivamente. Por exemplo, poderá ligar um sensor de cloro no módulo principal (Canal 1) e um sensor pH ou uma variável de interferência no módulo de expansão (Canal 2).

Conexão do sensor de cloro em controladores com dois canais

Na medição do cloro com compensação pH há que ter o seguinte em atenção ao ligar os sensores. O sensor de cloro tem de ser ligado ao módulo de expansão (Canal 2) aos bornes XE8.3 (-) e XE8.4 (+).

O sensor pH tem de ser ligado da seguinte forma ao módulo principal (Canal 1):

- *na utilização de um cabo coaxial, nos bornes XE1 (blindagem), XE 2 (condutor interno)*
- *na utilização de um conversor pHV1 (mA), nos bornes XE4.3 (-) e XE4.4 (+)*

Para alcançar um compensação pH correcta, o valor pH tem de ser compensado adicionalmente ao nível da temperatura. O sensor de temperatura tem de ser ligado aos bornes XE7.3 e XE7.4.

Em função dos códigos de identificação do controlador (canal 2 = pacote 4), a variável de interferência tem então de ser ligada à entrada mA do módulo de expansão XE8.2(-) e XE8.3 (+), se esta não estiver já ocupada com o conversor pHV1 (mA).

A variável de interferência tem efeito sobre o controlo de pH e cloro.

Medição de pH através de um transdutor de medição

Se uma medição de pH for ligada ao controlador através de um transdutor de medição DULCOMETER® DMTa ou de um dispositivo de medição de pH de terceiros, as atribuições mA-pH têm então de ser realizadas da seguinte forma no DMTa ou no dispositivo de medição do terceiro fornecedor:[4 mA = pH 15,45] e [20 mA = pH -1,45]

Conexão do transdutor de medição DTMa

Um DMTa é conectado ao controlador como transdutor de medição de 2 condutores:

- *Borne DACa, canal 1: XE4.3 pólo Menos e XE4.4 pólo Mais*
- *Borne DACa, canal 2: XE8.3 pólo Menos e XE8.4 pólo Mais*
- *ver: ➯ “Esquema de bornes do módulo principal (canal 1) com variantes de ocupação ” na página 37 e ➯ “Esquema de bornes do módulo de expansão (canal 2) com variantes de ocupação ” na página 39*

Transdutor de medição de terceiros

Um transdutor de medição de terceiros é conectado ao controlador da seguinte forma quando o transdutor de pressão fornece um sinal activo:

- *Borne DACa, canal 1: XE4.3 pólo Mais e XE4.2 pólo Menos*
- *Borne DACa, canal 2: XE8.3 pólo Mais e XE8.2 pólo Menos*
- *ver: ➯ “Esquema de bornes do módulo principal (canal 1) com variantes de ocupação ” na página 37 e ➯ “Esquema de bornes do módulo de expansão (canal 2) com variantes de ocupação ” na página 39*
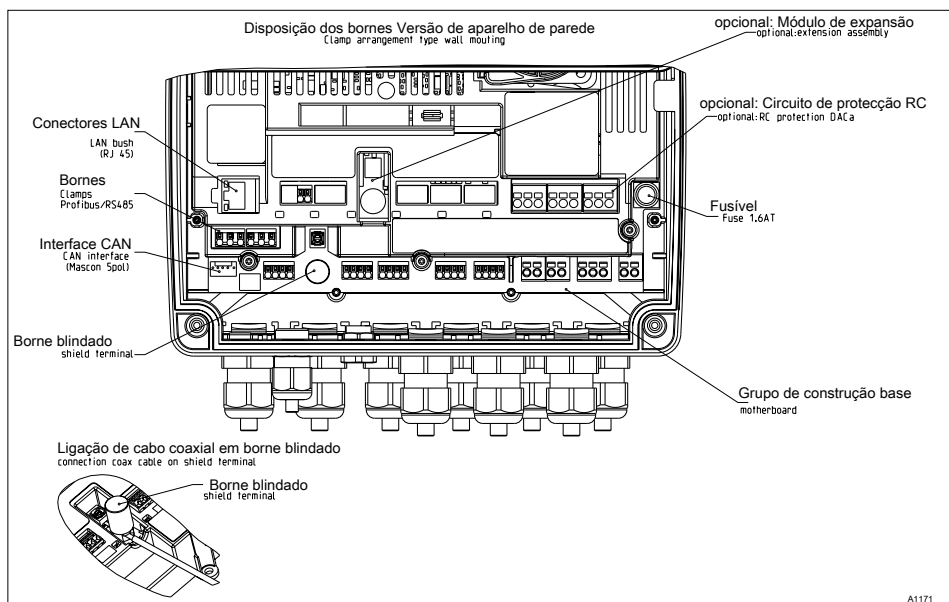
Fig. 14: Disposição dos bornes

Esquema de bornes do módulo principal (canal 1) com variantes de ocupação
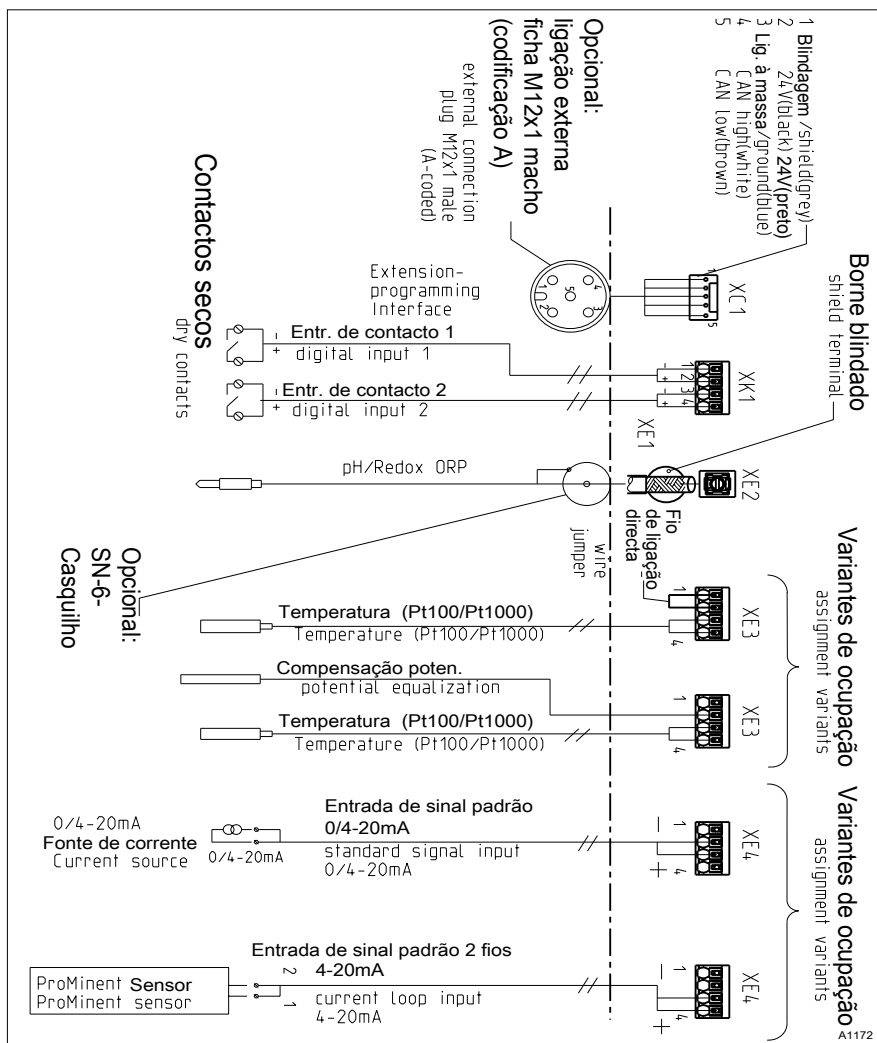
Fig. 15: Esquema de bornes com variantes de ocupação. Módulo principal Canal 1, só é possível conectar uma variável de medição principal a um módulo, por ex. sensor de cloro.
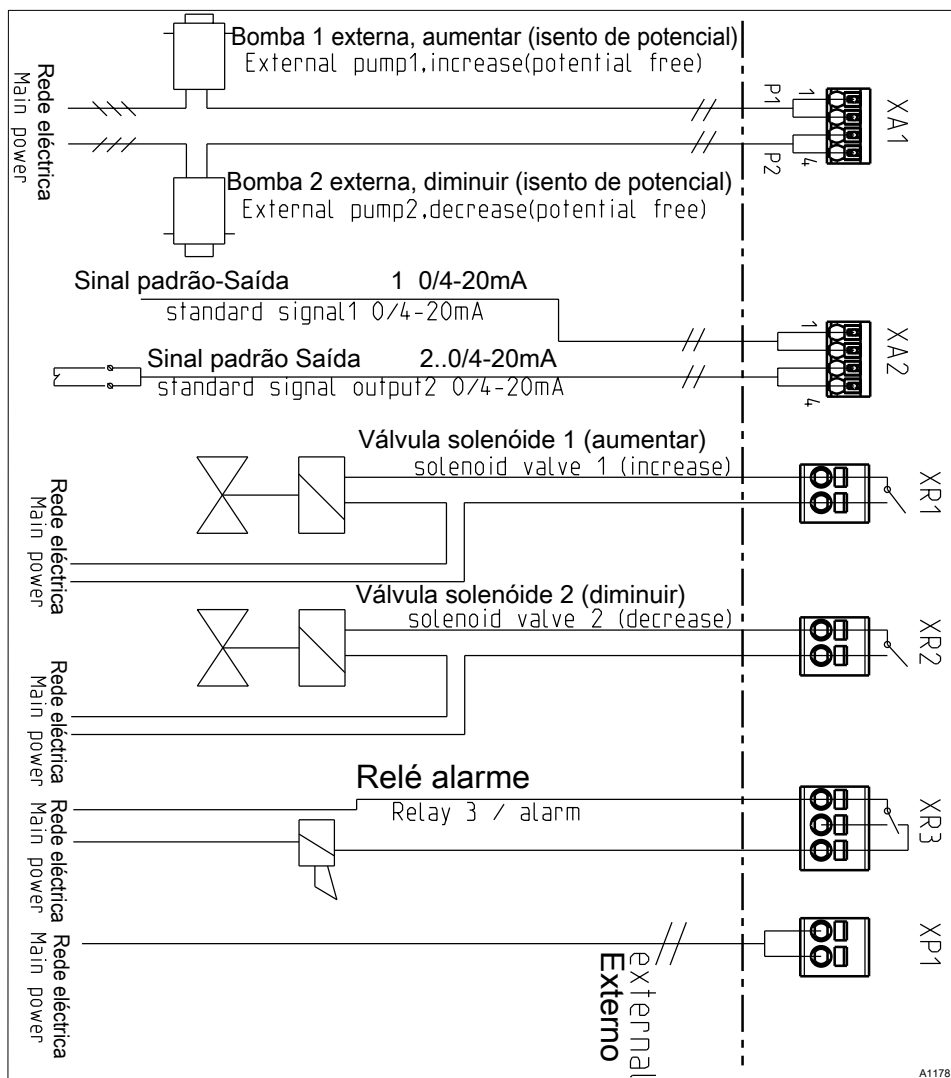
Fig. 16: Esquema de bornes com variantes de ocupação

Esquema de bornes do módulo de expansão (canal 2) com variantes de ocupação

Módulo de expansão, Canal 2, só é possível conectar uma variável de medição principal a um módulo, por ex. pH. Adicionalmente, em função do código ID, é possível conectar o sinal mA de um debitómetro indutivo magnético.
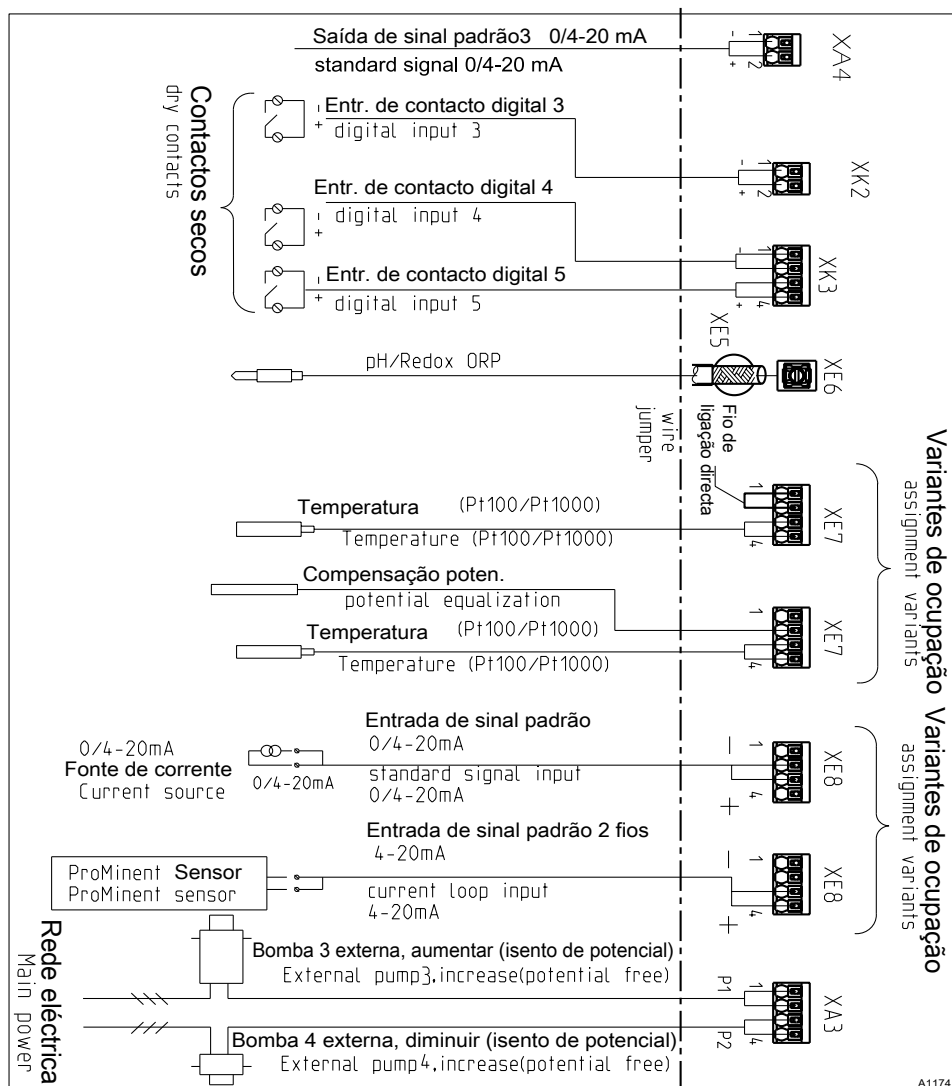
Fig. 17: Esquema de bornes com variantes de ocupação

Esquema de bornes com circuito de protecção RC (opcional)
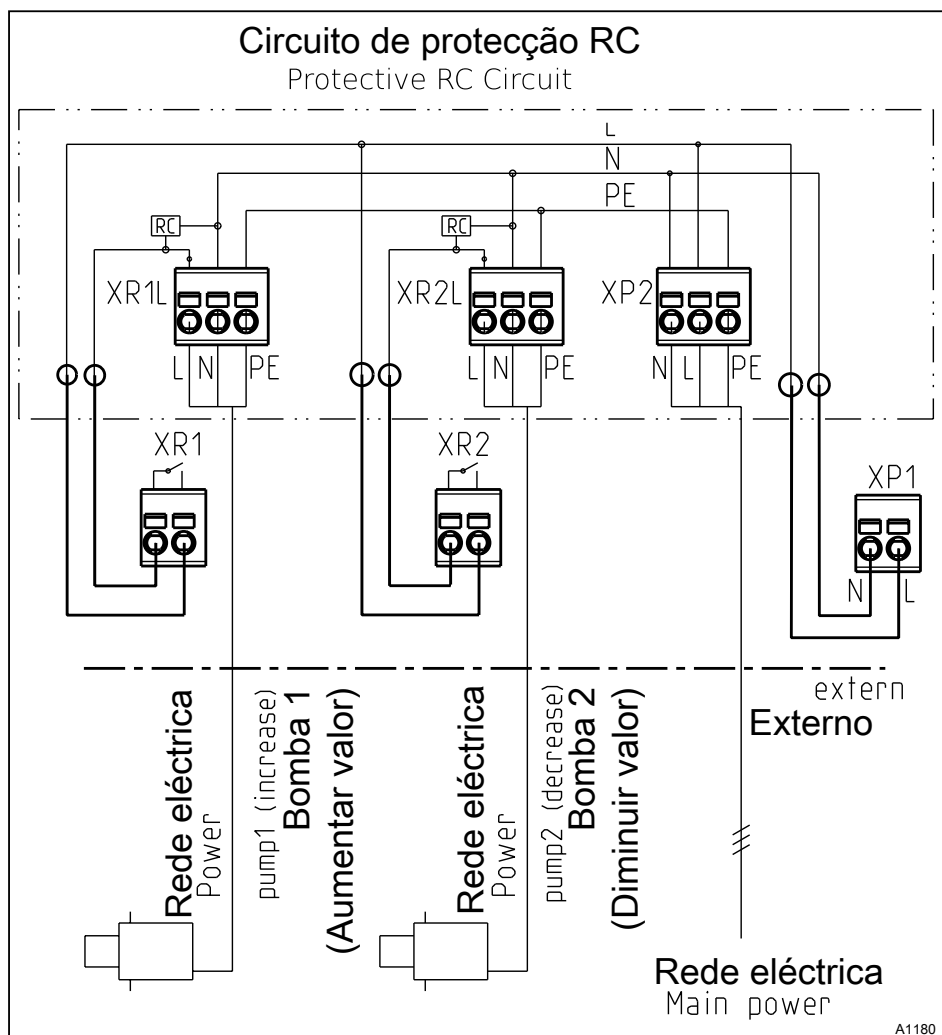
Fig. 18: Esquema de bornes com circuito de protecção RC (opcional)

Esquema de bornes do "módulo de comunicação" DAC
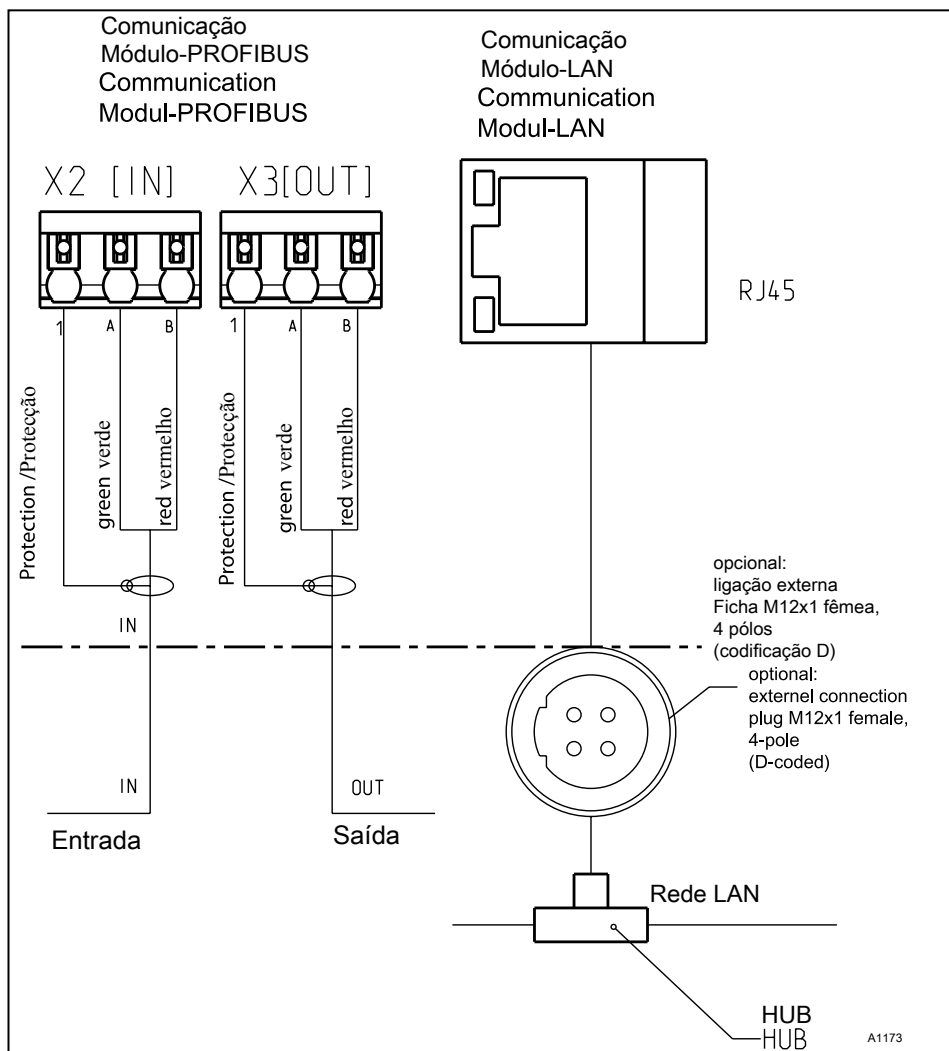
Fig. 19: Esquema de bornes do "módulo de comunicação" DAC

Interfaces de serviço
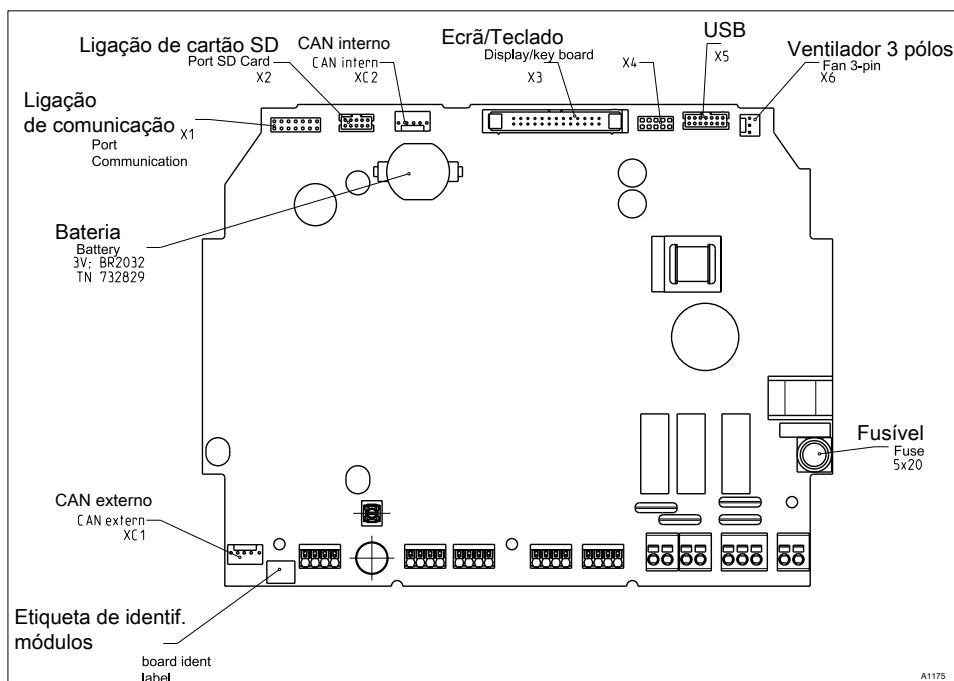
Fig. 20: Interfaces de serviço

6.3.3 Secções transversais dos condutores e mangas da extremidade do condutor

	secção transversal mínima	secção transversal máxima	Comprimento de isolamento
sem manga da extremidade do condutor	0,25 mm^2	1,5 mm^2	
Manga da extremidade do condutor sem isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	8 - 9 mm
Manga da extremidade do condutor com isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	10 - 11 mm

6.3.4 Montagem na parede e montagem no painel de controlo

Vedações e esquema de bornes

Seleccione as vedações que correspondem às passagens de cabos do controlador. Feche orifícios abertos com cavilhas de enchimento. Apenas desta forma se pode garantir uma vedação suficiente.

A humidade presente no controlador pode conduzir a avarias de funcionamento.

Tenha em atenção as indicações nos esquemas de bornes incluídos.

Conjunto, material de montagem, número de peça 1045171, inclui as seguintes peças individuais

Designação	Número de peça	Quanti-dade
Anel de vedação (M 20 x 1,5), 4xØ5	1045172	2
Anel de vedação (M 20 x 1,5), 2xØ4	1045173	2
Anel de vedação (M 20 x 1,5), 2xØ6	1045194	2
Tampões de encerramento, Ø10, poliamida, cinzento RAL 7035	1042417	5
Tampões de protecção, IL4-073	140448	5
Tampões, IL4-044	140412	5
União roscada (M 20 x 1,5) (5-13), poliamida, preto	1040788	1
União roscada (M 12 x 1,5) (4-6), preto	1009734	1
Contra-porca (M 12 x 1,5), alcance 15, latão, niquelada	1018314	1

Tenha em atenção uma descarga de tracção do cabo.

1. Desaperte os quatro parafusos da caixa

2. Empurre a parte superior da caixa do controlador um pouco para a frente e encaixe a parte superior da caixa na posição estacionária na parte inferior da caixa.
3. *União roscada grande (M 20 x 1,5)*

   Uniões roscadas pequenas (M 12 x 1,5)
4. Insira o cabo no controlador
5. Ligue o cabo como indicado no esquema de bornes
6. Aperte bem as porcas de bloqueio das uniões roscadas de forma a estas ficarem vedadas.
7. Coloque a parte superior da caixa na parte inferior da caixa.
8. Aperte manualmente os parafusos da caixa.
9. Verifique novamente a fixação da vedação. Apenas quando a montagem está correcta é alcançado o tipo de protecção IP 67 (montagem na parede/tubo) ou IP 54 (montagem no painel de controlo)

6.3.5 A ligação de cargas indutivas

Se ligar a um relé do seu controlador uma carga indutiva, isto é, um consumidor que utilize uma bobina (por exemplo, bomba do motor alpha), deverá proteger o seu controlador com um circuito de protecção. Em caso de dúvida, aconselhe-se com um electricista.

O circuito de protecção com uma R-C é um circuito simples, mas muito eficaz. Este circuito é também designado de Snubber ou Boucherot. É utilizado predominantemente para a protecção de contactos de comutação.

O circuito em série da resistência e do condensador permite que, no processo de desconexão, a corrente possa diminuir numa vibração atenuada.

No processo de ligação, a resistência serve ainda de limitação de corrente para o processo de carregamento do condensador. O circuito de protecção com uma R-C é bastante adequado para a tensão alternada.

Assim, a resistência R da R-C é dimensionada de acordo com a seguinte fórmula:

$R=U/I_L$

(U= tensão acima da carga // I_L = corrente de carga)

O tamanho do condensador pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (em função da aplicação).

Utilizar apenas uma condensador da classe X2.

Unidades: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF

Se forem ligados consumidores que possuam uma corrente de conexão elevada (por exemplo, unidades de alimentação eléctrica com ficha), deve estar prevista uma limitação da corrente de conexão.

É possível determinar e registar o processo de desconexão por meio de um oscilograma. O pico de tensão no contacto de comutação depende da combinação R-C escolhida.
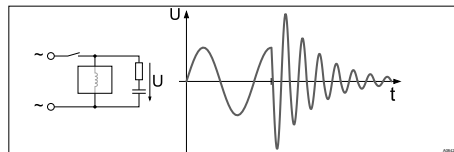
Fig. 21: Processo de desconexão no oscilograma
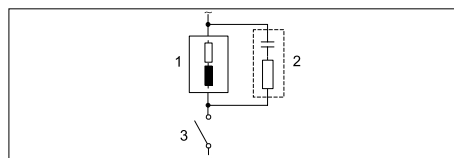
Fig. 22: Circuito de protecção RC para os contactos do relé

Aplicações típicas de corrente alternada com carga indutiva:

- 1) Carga (por exemplo, bomba do motor alpha)
- 2) Circuito de protecção RC
  – Circuito de protecção RC exemplificativo com 230 V AC:
  – Condensador *[0,22µF/X2]*
  – Resistência *[100 Ohm / 1 W]* (óxido metálico (resistente a impulsos))
- 3) Contacto do relé (XR1, XR2, XR3)

6.3.6 Ligar os sensores electricamente ao controlador

Qualificação do utilizador, montagem eléctrica: electricista, consultar *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Cabo coaxial pré-confeccionado

Utilize se possível apenas um cabo coaxial pré-confeccionado que pode seleccionar no catálogo de produtos.

- *Cabo coaxial 0,8 m, pré-confeccionado, número de encomenda 1024105*
- *Cabo coaxial 2 m SN6, pré-confeccionado, número de encomenda*
- *Cabo coaxial 5 m SN6, pré-confeccionado, número de encomenda*

6.3.6.1 Ligação de sensores pH ou Redox através de um cabo coaxial

! AVISO!

Possível medição com erros devido a contacto eléctrico com defeito

Utilize este tipo de ligação apenas quando não pretende utilizar um cabo coaxial pré-confeccionado. Tenha em atenção o seguinte neste tipo de ligação:

No cabo coaxial interior, remova a camada de plástico preto. Esta encontra-se em todos os tipos de cabos. Certifique-se de que os fios individuais da rede de protecção não caem na ligação do condutor interno.
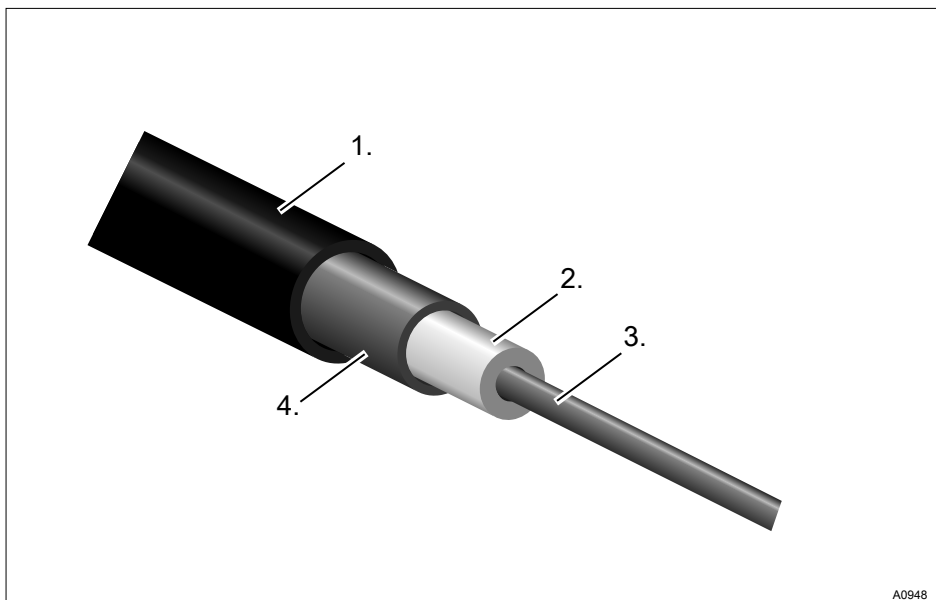
Fig. 23: Cabo coaxial:

1. Revestimento de protecção
2. Isolamento
3. Condutor interno
4. Condutor externo e blindagem
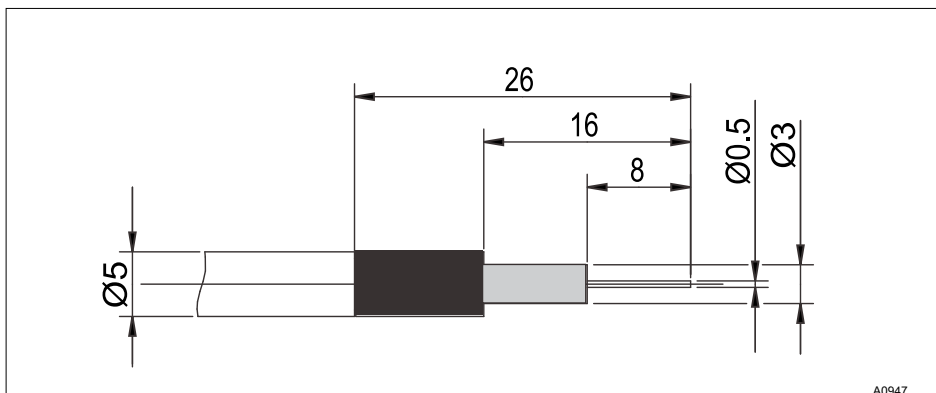
Fig. 24: Fabrico do cabo coaxial

A ligação de sensores pH ou Redox por meio de um cabo coaxial, corresponde ao tipo de ligação pH/Redox por mV, directamente através de borne eléctrico do controlador.

O controlador pode, dependendo da versão (1 ou 2 canais), medir uma ou duas vezes o valor pH/Redox.

Quando utiliza a compensação de potencial?

Utiliza a compensação de potencial quando a medição pH/Redox sofre interferência devido ao potencial de interferência do meio de medição. Os potenciais de interferência podem verificar-se por ex., devido a motores eléctricos incorrectamente protegidos ou devido a uma separação galvânica insuficiente de condutores eléctricos etc. A compensação de potencial não elimina este potencial de interferência mas diminui a sua influência sobre a medição. Por isso, o ideal é eliminar a fonte do potencial de interferência.

Existem dois tipos de ligação:

Existe o tipo de ligação sem compensação de potencial (tipo de ligação não simétrico) ou o tipo de ligação com compensação de potencial (tipo de ligação simétrica).

Mudar o controlador para uma medição com compensação de potencial

 AVISO!

Fio de ligação directa com compensação de potencial ligada

Uma medição com fio de ligação directa e compensação de potencial ligada fornece valores de medição errados.

 Tenha em atenção as seguintes diferenças:

O controlador está predefinido de fábrica para medições sem compensação de potencial (medição não simétrica).

No caso de uma medição com compensação de potencial (medição simétrica), o ajuste deve ser alterado em conformidade no menu [Medição].

No caso de uma ligação simétrica, deve remover o fio de ligação directa e ligar o cabo para a compensação de potencial (PA) ao borne XE3_2 (canal 1) ou XE7_2 (canal 2) do controlador.

1. Altere no menu *[Medição]* canal 1 ou 2 a entrada em *[Compensação poten.]* para *[Sim.]*
2. Abra o controlador e retire o fio de ligação directa
   - Borne XE3_1, XE3_2 para canal 1
   - Borne XE7_1, XE7_2 para canal 2

Ligação do sensor sem compensação de potencial

O sensor é ligado ao controlador, tal como indicado no esquema de bornes. O fio de ligação directa no controlador não pode ser removido.

Ligação do sensor com compensação de potencial

 AVISO!

Fontes de erro durante a medição com compensação de potencial

Uma medição sem fio de ligação directa e/ou compensação de potencial não ligada fornece valores de medição errados.

No caso de uma ligação simétrica, o cabo para a compensação de potencial (PA) deve ser ligado ao borne XE3_2 (canal 1) ou XE7_2 (canal 2) do controlador. Previamente devem ser removidos os fios de ligação directa neste borne.

A Compensação poten. deve estar sempre em contacto com o meio de medição. Na guarnição DGMa é necessário um tampão de compensação potencial (n.º de encomenda 791663) e um cabo (n.º de encomenda 818438). Na guarnição DLG está sempre montado um pino de compensação potencial, é necessário apenas o cabo (n.º de encomenda 818438).

Particularidades durante a calibração com compensação de potencial

Na calibração, deve mergulhar a compensação poten. na respectiva solução tampão ou utilizar o suporte de calibração fornecido com o material da guarnição DGMa. Este suporte de calibração possui um pino de compensação poten. integrado, ao qual pode ligar o cabo de compensação poten..

6.3.6.2 Ligação de sensores amperométricos

Ligue o sensor ao borne correspondente do controlador, tal como descrito no manual de instruções do sensor, consultar *Capítulo 6.3.2 “Esquema de bornes” na página 34*.

6.4 Aspiração para ventilar

As bombas trabalham a 100% de potência

Tenha em atenção trabalhos de montagem nas suas proximidades, uma vez que tubagens abertas, etc., podem originar a saída descontrolada de produto de dosagem para o meio ambiente.

Bomba 1	5.1.1
Função	Diminuir valor
Freq. máx. cursos	180
Atribuição	Canal 1

A1068

Fig. 25: [Aspirar com <OK>] por ex., para ventilar uma bomba

Se, com a bomba ligada e operacional, seleccionar a função *[Aspirar com <OK>]*, as bombas aspiram com potência a 100 % enquanto premir a tecla OK.

Com esta função pode por ex. fornecer o produto de dosagem até à bomba e assim ventilar o tubo de dosagem.

7 Colocação em funcionamento

- **Qualificação do utilizador:** utilizadores qualificados, ver ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

 ATENÇÃO

Tempos de arranque do sensor

Podem ocorrer dosagens erradas perigosas

Tenha em consideração os tempos de arranque do sensor durante a colocação em funcionamento:

- Deve encontrar-se produto de dosagem suficiente na água de medição para uma aplicação (por ex. 0,5 ppm Cloro)
- Uma medição e dosagem correctas apenas são possíveis com o perfeito funcionamento do sensor.
- É obrigatório respeitar os tempos de arranque do sensor.
- Calcule o tempo de arranque durante o planeamento da colocação em funcionamento.
- O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo.
- Tenha em consideração o manual de instruções do sensor

Após a montagem mecânica e eléctrica deve integrar o controlador no ponto de medição.

7.1 Comportação de ligação durante a colocação em funcionamento

Ligação - Primeiros passos

 Controlo da instalação e de função

- *Verifique se todas as ligações foram correctamente efectuadas*
- *Certifique-se de que a tensão de alimentação coincide com a tensão indicada na placa de características*

1. Ligue a tensão de alimentação
2. O controlador apresenta-lhe um menu onde pode configurar o idioma com o qual pretende operar o controlador.
3. Aguarde a detecção do módulo do controlador

Detecção do módulo

Grupo de construção base ☑
Versão software: 01.00.00.00

Módulo de expansão ☑
Versão software: 01.00.00.00

Prosseguir com <OK>
Início automático em 10 S

A1081

Fig. 26: Detecção do módulo

⇨ O controlador apresenta-lhe os módulos instalados e detectados do controlador.

4. Prima a tecla [OK]

⇨ O controlador muda agora para a indicação contínua. A partir da indicação contínua pode aceder a todas as funcionalidades do controlador, através da tecla MENU.

7.2 Ajustar a iluminação de fundo e o contraste do visor do controlador.

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Configurações gerais]* ➡ OK *[Iluminação de fundo]*

Neste ponto de menu pode configurar a luminosidade e o contraste do visor do seu controlador para se adequar às condições ambiente do seu local de montagem.

7.3 Reposição do idioma do operador

Repor o idioma do operador

Caso tenha sido configurado um idioma do operador estranho e, consequentemente, incompreensível, pode repor o controlador à configuração básica. Pode fazê-lo, pressionando em simultâneo as teclas ESC e .

Caso já não saiba onde se encontra no menu do operador, deve premir repetidamente a tecla ESC até que seja visível a indicação contínua.

7.4 Determinar o processo de dosagem e controlo

Após ter integrado o seu controlador no percurso de controlo, deve configurar o controlador. Através da configuração, o controlador é adaptado ao seu processo.

Para configurar um controlador deve determinar os seguintes parâmetros:

- Que tipo de processador está disponível?
- Que variável de medição se encontra disponível?
- Encontra-se disponível um processo contínuo, Batch ou de circulação.
- O controlador deve trabalhar como controlador unilateral ou bilateral?
- Que variáveis de controlo estão disponíveis?
- Que parâmetros de controlo são necessários?
- O que deve o controlador fazer em modo *[HOLD]*?
- Como deve ser activados os actuadores?
- Como devem ser configuradas as saídas mA?

8 Ajustar as variáveis de medição

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▼ *[Medição]* ➨ OK *[Medição]* ➨ ▲ ou ▼ *[Medição canal 1]* OK ➨ ▲ ou ▼ *[Variável de medição]* OK

Configurações para o [canal 2]

O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

Fig. 27: Configurar variáveis de medição, no exemplo [Canal 1] e a variável de medição [Cloro]

As seguintes variáveis de medição podem ser configuradas no controlador:

Variável de medição	Significado	Unidade
[Nenhuma]	O controlador não efectua nenhuma medição.	
[pH [mV]]	Sensor pH com sinal mV	*[pH]*
[pH [mA]]	Sensor pH com sinal mA	*[pH]*
[Redox [mV]]	Sensor Redox com sinal mV	*[mV]*
[Redox [mA]]	Sensor Redox com sinal mA	*[mV]*

Variável de medição	Significado	Unidade
[mA-Geral]		■ *[De selecção livre]* ■ *[%]* ■ *[mA]* ■ *[m]* ■ *[bar]* ■ *[psi]* ■ [m³/h] ■ *[gal/h]* ■ *[ppm]* ■ *[%HR]* ■ *[NTU]*
[Bromo]	Bromo	*[ppm]*
[Cloro]	Cloro	*[ppm]*
[Dióx. de cloro]	Dióx. de cloro	*[ppm]*
[Clorite]	Clorite	*[ppm]*
[Fluoreto [mA]]	Fluoreto	*[ppm]*
[Oxigénio]	Oxigénio	*[ppm]*
[Ozono]	Ozono	*[ppm]*
[Ácido parac.]	Ácido parac.	*[ppm]*
[Oxigénio per]	Oxigénio per com um tipo de sensor *[PER]*	*[ppm]*
[Cond.[mA]]	Sensor de condutibilidade com sinal mA	*[µS]*
[Temp. [mA]]	Sensor de temperatura com sinal mA	*[°C]* ou *[°F]*
[Temp.[Pt100x]]	Temperatura com um sensor do tipo Pt 100 ou Pt 1000	*[°C]* ou *[°F]*

Quando realiza a medição do valor pH com compensação poten., deve configurar este procedimento na selecção da variável de medição como parâmetro.

8.1 Informações para as variáveis de medição

> *Variáveis de medição disponíveis*
>
> *No controlador, encontram-se disponíveis e prontas para utilização todas as variáveis de medição possíveis.*

8.1.1 Variável de medição pH [mV]

A variável de medição pH [mV]

A ligação do sensor pH da variável de medição pH [mV] realiza-se com um cabo coaxial, através do qual o sinal mV é encaminhado para o controlador. Esta medição pode ser utilizada, quando o comprimento do cabo é menor do que 10 metros.

Casas decimais

A função indica o valor pH no visor com uma ou duas casas decimais. Faz então sentido uma adaptação do visor para uma casa decimal, quando a alteração do valor 1/100 não é importante ou é errático.

Ajuste de fábrica: 2 casas decimais

Reconhecimento de quebra de vidro

[LIGADO] / *[DESL.]* : *[LIGA]* ou *[DESL.]* o reconhecimento de quebra de vidro do sensor pH. O ajuste de fábrica é *[DESL.]*. O controlador indica no ajuste *[LIGADO]* uma mensagem de erro, quando é reconhecido um erro.

A função *[Rec. quebra de vidro]* aumenta a segurança do ponto de medição.

Rec. quebra de cabo

[LIGADO] / *[DESL.]* : *[LIGA]* ou *[DESL.]* o reconhecimento de quebra de cabo do cabo coaxial. O ajuste de fábrica é *[DESL.]*. O controlador indica no ajuste *[LIGADO]* uma mensagem de alarme, quando é reconhecido um erro.

A função *[Rec. quebra de cabo]* aumenta a segurança do ponto de medição.

8.1.2 Temperatura

Temperatura

Nas variáveis de medição amperométricas a influência da temperatura sobre a medição no sensor é compensada automaticamente. Uma medição de temperatura separada serve, se necessário, apenas como indicação e emissão dos valores de temperatura através de uma saída mA. Uma compensação da temperatura separada é apenas necessária num sensor de dióx. de cloro do tipo CDP.

Compensação da temperatura

Esta função serve para compensação da influência da temperatura sobre a medição. Isto é apenas necessário na medição de pH e fluoreto, bem como na medição de dióx. de cloro com um sensor CDP.

Temperatura: [Desl.] / [Manual] / [Automática]

- *[Desl.]* desliga o ajuste da temperatura de processo.
- *[Manual]* possibilita uma especificação manual da temperatura de processo, o que faz apenas sentido em temperaturas constantes.
- *[Automática]* utiliza uma determinada temperatura de processo. Medição automática da temperatura através de um sensor de temperatura, por ex., Pt1000. Em pH, CDP e fluoreto é possível colocar no menu a compensação da temperatura em *[LIGADO]* ou *[DESL.]*.

8.1.3 Variável de medição pH [mA]

Variável de medição pH [mA]:

Se for seleccionada a variável de medição *"pH [mA]"*, também denominada medição pH com um sinal mA, então não se aplica a possibilidade de monitorização do sensor quanto a ruptura de cabo ou vidro.

Na medição do pH com um sinal mA, é ligado um transdutor de medição DMTa ou pH-V1 ao sensor pH. Entre o transdutor de medição DMTa/pH-V1 e o controlador é utilizado um cabo de ligação de 2 condutores. O cabo de ligação alimenta o transdutor de medição DMTa/ph-V1 e encaminha o valor de medição como 4 ... sinal de 20 mA para o controlador.

Na utilização do transdutor de medição DMTa ou do transdutor de medição de um fornecedor externo, a atribuição da gama de medição deve ser ajustada para os seguintes valores:

- 4 mA = 15,45 pH
- 20 mA = -1,45 pH

No transdutor de medição pH-V1, é fornecido automaticamente o ajuste da atribuição da gama de medições.

Compensação da temperatura

Esta função serve para compensação da influência da temperatura sobre a medição. Na utilização de um transdutor de medição DMTa, é efectuado neste transdutor de medição DMTa a configuração da temperatura de processo

Temperatura: [Desl.] / [Manual] / [Automática]

- *[Desl.]* desliga o ajuste da temperatura de processo.
- *[Manual]* possibilita uma configuração manual da temperatura de processo
- *[Automática]* utiliza uma determinada temperatura de processo

8.1.4 Redox [mV], Redox [mA]

Variável de medição Redox [mV], Redox [mA]

Ao seleccionar a variável de medição *" Redox [mV]"* ou *"Redox [mA]"*, a medição da temperatura de processo é ainda possível apenas para fins de informação ou registo.

Na variável de medição *"Redox [mV]"*, a gama de medição encontra-se fixa na gama -1500 mV ... + 1500 mV.

Na variável de medição *"Redox [mA]"*, a gama de medição depende do transdutor de medição RH-V1-e corresponde a 0 ... +1000 mV:

8.1.5 Cloro, Bromo, Dióx. de cloro, Clorite, Oxigénio dissolvido e Ozono.

Cloro, Bromo, Dióx. de cloro, Clorite, Oxigénio dissolvido e Ozono.

As variáveis de medição Cloro, Bromo, Dióx. de cloro, Clorite, Oxigénio dissolvido e Ozono são sempre medidas através de um sinal mA, porque o sensor encontra--se no transdutor de medição.

A compensação da temperatura encontra--se automaticamente no sensor (excepção: CDP, sensor de dióx. de cloro). Para mais informações, consulte o manual de instruções do sensor utilizado.

Medição de cloro com compensação pH

O cloro para desinfecção da água existe em formas diversas, por exemplo, hipoclorito de sódio cálcio líquido, hipoclorito de cálcio dissolvido ou gás cloro. Todas estas formas pode ser medidas com os sensores de cloro DULCOTEST. Após a adição de cloro na água, o cloro divide-se, dependendo do valor pH, em duas partes:

- 1. em ácido hipocloroso (também denominados ácido de baixa clorite, HOCl) – um agente de esterilização com forte efeito oxidante, que elimina a maioria dos organismos num curto espaço de tempo.
- 2. em anião de hipoclorito (OCl-) – com fraco efeito de esterilização, que necessita de muito tempo para eliminar organismos.

Os sensores para medição de cloro livre medem selectivamente o ácido hipocloroso de forte efeito (HOCl), mas não medem o anião de hipoclorito. Caso o valor pH se altere no processo, a relação das duas partes de cloro altera-se e, con-

sequentemente, a sensibilidade (inclinação) do sensor de cloro. No caso de um valor pH aumentado, a concentração HOCI medida torna-se inferior. Caso se encontre integrado um controlo, o controlo tenta compensar esta diferença. Caso o valor pH se volte a tornar inferior, pode ocorrer uma considerável sobredosagem de cloro, apesar de não ter continuado a haver dosagem. A utilização de uma medição de cloro com compensação de pH pode evitar esta situação.
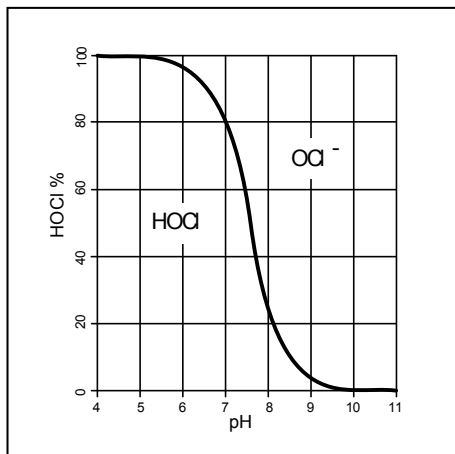
Fig. 28: Equilíbrio HOCI/OCL-

Conforme ilustra o gráfico, nos valores pH > 8,5, existe menos de 10 % de HOCI na água e, por isso, a força de desinfecção é menor. O valor de cloro indicado após a compensação é um valor de cloro calculado de forma aritmética. O valor de cloro calculado de aritmeticamente não altera nada no efeito de desinfecção efectivamente existente na água. Contudo, é evitada a sobredosagem referida anteriormente. Para calibração dos sensores amperométricos, o método de referência reconhecido DPD 1 (para cloro livre) é utilizado como método comparativo. O método de referência é dependente do pH (ou seja, armazena o valor pH para cerca de 6,5) e transmite por isso o cloro livre quase como 100% HOCI. Para que o valor de concentração medido pelo sistema de medição de cloro amperométrico corresponda a este valor de cloro livre, a influência de pH sobre o valor de cloro medido pelo sensor pode ser compensada pelo controlador. O controlador pode realizar esta compensação de pH automaticamente, através de uma medição de pH integrada, ou manualmente, em função de um valor pH fixo. Aconselhamos a versão automática. Neste caso, é obrigatoriamente necessário medir também a temperatura da água de medição que apresenta uma influência significativa sobre a medição de pH. Caso esta influência não tenha sido compensada, significa que o valor pH não foi correctamente medido e, por isso, o valor de cloro foi igualmente incorrectamente compensado.

Sem compensação de pH, não é possível ocorrer uma calibração de valores pH elevados, dado que a diferença entre a medição com o sensor de cloro e o método de referência DPD 1 para comparação é demasiado grande.

A área de trabalho da compensação pH: pH 4.00 ... 8.50, Temperatura: 5 ... 45 °C

Calibração do sensor de cloro com Compensação pH activada

É obrigatoriamente necessário calibrar sempre primeiro o sensor pH e, em seguida, o sensor de cloro. Em cada nova calibração do sensor pH é necessária sempre a seguir uma calibração do sensor de cloro. Caso contrário, a medição de cloro é incorrecta.

Tipo de sensor:

Seleccione primeiro o tipo de sensor. O tipo de sensor encontra-se indicado na placa de características do sensor. Esta selecção de sensor é necessária e activa no controlador os dados específicos do sensor.

Gama de medição dos sensores

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do sensor. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Temperatura

A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no sensor. Caso estejam seleccionadas as variáveis de medição *[Dióx. de cloro]* e o tipo de sensor *[CDP]*, é necessária uma medição de temperatura separada para compensação da temperatura.

8.1.6 Variável de medição Fluoreto

Variável de medição Fluoreto

Na medição da variável de medição Fluoreto o sinal do sensor é transformado, consoante a gama de medição, num sinal mA de 4-20, através de um transdutor de medição FPV1 ou FP100V1. O transdutor de medição é ligado à entrada mA do controlador. O sensor de referência REFP-SE é ligado ao transdutor de medição, através de um cabo coaxial com ficha SN 6.

Transdutor de medição FPV1: Gama de medição 0,05 ...10 mg/l.

Transdutor de medição FP100V1: Gama de medição 0,5 ... 100 mg/l.

Gama de medição do transdutor de medição

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do transdutor de medição. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Compensação da temperatura

Esta função serve para compensação da influência da temperatura sobre a medição. Isto é apenas necessário na medição de pH e fluoreto, bem como na medição de dióx. de cloro com um sensor CDP.

Temperatura: [Desl.] / [Manual] / [Automática]

- *[Desl.]* desliga o ajuste da temperatura de processo.
- *[Manual]* possibilita uma especificação manual da temperatura de processo, o que faz apenas sentido em temperaturas constantes.
- *[Automática]* utiliza uma determinada temperatura de processo. Medição automática da temperatura através de um sensor de temperatura, por ex., Pt1000. Em pH, CDP e fluoreto é possível colocar no menu a compensação da temperatura em *[LIGADO]* ou *[DESL.]*.

8.1.7 Ácido parac.

Variável de medição Ácido parac.

A variável de medição Ácido parac. é medida através das duas entradas de sensor mA. É realizada uma compensação da temperatura no sensor. Um sensor de temperatura ligado adicionalmente serve para indicação e registo de dados através do Registo de dados e pode ser emitido numa saída mA, através de um bus de campo ou Web-Server.

Gama de medição dos sensores

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do sensor. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Temperatura

A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no sensor.

8.1.8 Oxigénio per

Variável de medição Oxigénio per [mA]

A variável de medição Ácido parac. é medida através de uma das duas entradas de sensor mA. É realizada uma compensação da temperatura no sensor. Um sensor de temperatura ligado adicionalmente serve para indicação e registo de dados através do Registo de dados e pode ser emitido numa saída mA, através de um bus de campo ou Web-Server.

Gama de medição dos sensores

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do sensor. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Temperatura

A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no sensor.

8.1.9 Condutibilidade [mA]

Variável de medição Condutibilidade [mA]

Na variável de medição Condutibilidade [mA] é exigida a utilização de um transdutor de medição, por ex., Condutibilidade de transdutor de medição DMTa. Não é possível ligar directamente um sensor de condutibilidade ao controlador.

Gama de medição:

- Seleccione a Gama de medição em função da Gama de medição do transdutor de medição. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Temperatura:

- A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no transdutor de medição.

8.1.10 Temperatura [mA], (como variável de medição principal)

Variável de medição Temperatura [mA], (como variável de medição principal):

Na variável de medição *"Temperatura [mA]"* é exigida a utilização de um transdutor de medição da temperatura DMTa ou um transdutor de medição Pt100V1. A gama de medição é de: 0 ... 100 °C. Não é possível ligar directamente um sensor de temperatura ao controlador.

8.1.11 mA-Geral

Variável de medição [mA-Geral]

Na variável de medição *[mA-Geral]*, é possível seleccionar várias variáveis de medição pré-seleccionáveis ou editar livremente uma variável de medição com a respectiva unidade de medida. A medição da temperatura não pode ser utilizada para fins de compensação, dado que a influência da medição da temperatura sobre o valor de medição não é conhecida. Os ajustes são realizados como acontece nas restantes variáveis de medição do controlador. É esperado do controlador um sinal calibrado padrão proveniente do aparelho respectivo ligado.

8.1.12 Especificidades da versão de dois canais

Versão de dois canais

Quando existe um segundo canal de medição disponível (dependente do código identif., canal 2), então este segundo canal de medição pode ser configurado de acordo com as descrições do primeiro canal.

Versão de dois canais com duas variáveis de medição idênticas

Se forem seleccionadas idênticas variáveis de medição do canal de medição 1 e canal de medição 2, é apresentada no menu *[Medição]* o ponto de menu: *[Medição difer.]*. A função *[Medição difer.]* encontra-se desligada de fábrica. A função *[Medição difer.]* pode ser activada e a operação de cálculo *[K1-K2]* pode ser calculada. O resultado da operação de cálculo é indicado no ecrã principal 2, accionando a tecla ▼ ou a tecla ▲. Accionando mais uma vez a tecla ▼ ou ▲é efectuado p retrocesso para o ecrã principal 1. No menu *[Valores limite]* podem ser formados os critérios de valores limite para a *[Medição difer.]*.

9 Calibrar

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver *↳ Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Configurações para o [canal 2]

O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

Tolerâncias de indicação

No caso de sensores ou sinais de saída de aparelhos de medição que não necessitem de calibração ou nos quais a calibração seja efectuada no sensor/aparelho de medição, as tolerâncias de indicação devem de seguida ser compensadas entre o sensor ou o aparelho de medição e o controlador. Encontra informações a este respeito no respectivo manual de instruções do sensor ou do aparelho de medição.

Indicação contínua ➨ Menu ➨ ▲ ou ▼ *[Calibração]* ➨ OK

ou

Indicação contínua ➨ CAL

Fig. 29: Seleccionar o canal

Fig. 30: Visor [Calibração] no exemplo [Cloro]

Calibração do canal de medição 1 e canal de medição 2

Para o canal de medição 1 e canal de medição 2 os processos de calibração são idênticos. É todavia necessário calibrar cada canal de medição separadamente.

9.1 Calibrar sensor pH

Para assegurar uma elevada precisão de medição, é necessário ajustar o sensor pH em determinados intervalos de tempo. Este intervalo de calibração depende fortemente da área de aplicação do sensor pH, bem como da precisão de medição e da reprodutibilidade necessárias. O intervalo de calibração necessário pode variar entre diário e alguns meses.

Valores válidos para a calibração

Avaliação	Ponto zero	Inclinação
Muito bom	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Bom	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 61 mV/pH
Suficiente	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Quando realiza a medição do valor pH com compensação poten., tem de ajustar o procedimento [Compensação poten.] na selecção da variável de medição como parâmetro.

Calibração do sensor pH com a função: compensação pH para medição de cloro

É obrigatoriamente necessário antes de mais calibrar sempre a medição de pH e, depois, a medição de cloro. Em cada nova calibração da medição de pH é necessária sempre a seguir uma calibração da medição de cloro. Caso contrário, a medição de cloro é imprecisa.

Seleccionar processo de calibração

Antes da primeira calibração, deve seleccionar o processo de calibração. Esta selecção permanece gravada, até seleccionar um novo procedimento.

- A calibração de 2 pontos: Este é o processo de calibração recomendado, porque avalia os dados característicos do sensor, potencial de assimetria, inclinação e velocidade de resposta. Para a calibração de 2 pontos são necessárias 2 soluções tampão, por ex., pH 7 e pH 4 quando a medição posterior ocorre em meio ácido ou pH 7 e pH 10, quando a medição posterior ocorrer em meio alcalino. O intervalo de tampão deve ser de, pelo menos 2 pH.
- Calibração:de amostras (1 ponto): Para isso, há duas possibilidades. A calibração de amostras (1 ponto) só é recomendada em determinadas condições. Ocasionalmente, o sensor deve ser verificado com uma calibração de 2 pontos.
  - O sensor pH permanece no meio de medição e deve medir uma amostra do meio de medição com uma medição comparativa externa. A medição comparativa deve ocorrer com um método electromecânico. No método com vermelho de fenol (fotometro) podem ocorrer desvios até ± 0,5 pH.
  - A calibração apenas com um tampão pH 7. Neste caso, é compensado apenas o ponto zero. Não ocorre uma verificação do sensor quanto a inclinação suficiente.
- A introdução de dados: Neste processo de calibração primeiro determina os dados característicos do sensor pH com um aparelho de medição comparativa (assimetria e inclinação) com a temperatura padrão e, em seguida, introduz os mesmos no controlador. A calibração comparativa não pode prolongar-se mais do que uma semana, porque os dados característicos do sensor pH se alteram em caso de armazenamento prolongado.

Dependências de temperatura do tampão

Temperatura do tampão

Em caso de temperaturas no processo desviantes de 25 °C, os valores pH da solução tampão devem ser adaptados, para que os valores de referência atribuídos na garrafa da solução tampão sejam introduzidos no controlador antes da calibração.

Dependências de temperatura do tampão

Uma temperatura do tampão incorrectamente especificada pode levar a uma calibração deficiente.

Cada tampão apresenta diferentes dependências de temperatura. Para compensar estas dependências de temperatura, tem diferentes possibilidades de escolha para o controlador poder processar correctamente a temperatura do tampão.

- *Temperatura do tampão [Manual]: A temperatura do tampão deve ser idêntica para os dois tampões. A temperatura do tampão tem de ser introduzida no controlador no ponto de menu [CAL-Setup].*
- *Temperatura do tampão [Automática]: Deve mergulhar no tampão o sensor da temperatura ligado no controlador, juntamente com o sensor pH. Deve aguardar o tempo suficiente, até o sensor pH e de temperatura aceitar a temperatura do tampão.*
- *Temperatura do tampão [Deslig.]: esta configuração não é recomendada. Utilize uma outra configuração.*

A informação de estabilidade do sensor *[suficiente]*, *[bom]* e *[muito bom]* exibida em Calibração indica-lhe com que intensidade o sinal do sensor oscila na Calibração. No início da calibração, o tempo de espera para estabilização do valor de medição é de 30 segundos; durante este tempo de espera, no visor pisca a indicação *[Aguarde pf!]*. Durante este tempo de espera, não é possível prosseguir com o processo de calibração.

Se o sensor pH estiver- frio, por ex., < 10 °C, o sensor pH torna-se preso e deve aguardar alguns minutos, até o sinal do sensor ter estabilizado.

O controlador não tem limitação do tempo de espera. Pode ver a [Tensão do sensor] real em mV e pode reconhecer oscilações fortes e atribuir influências, como, por ex., o movimento do cabo do sensor.

Caso o sinal do sensor seja muito estável e fique danificado devido, por ex., a influências externas ou o cabo do sensor apresente uma ruptura ou a ligação coaxial esteja húmida, então a calibração não é possível. Deve solucionar uma avaria ou ruptura do cabo.

Só pode prosseguir com a calibração quando a barra do sinal atingir a área *[suficiente]* e aí permanecer ou daí se deslocar no sentido das áreas *[bom]* ou *[muito bom]*. São permitidas alterações do sinal dentro das áreas *[suficiente]*, *[bom]* e *[muito bom]*.

A amplitude de oscilação do sinal dentro das áreas é determinada da seguinte forma:

- primeiro, 30 segundo de tempo de espera, em seguida, realiza-se uma avaliação do sinal do sensor
  - Suficiente: 0,5 mV/30s
  - Bom: 0,3 mV/30s
  - Muito bom: 0,1mV/30s
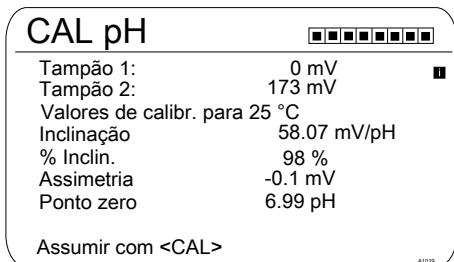
Fig. 31: Indicação do resultado da calibração
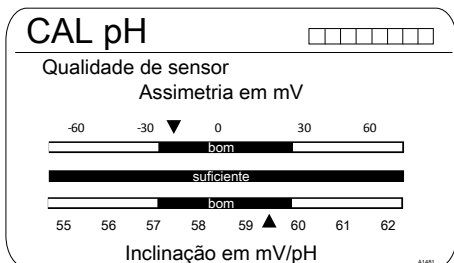
Fig. 32: É indicado depois de pressionada a tecla ▷

9.1.1 Selecção do processo de calibração com pH

Para calibrar o controlador estão disponíveis três processos de calibração:

- 2 Pontos
- Amostras (1 Ponto)
- Introdução de dados

Selecção do processo de calibração

1. Indicação contínua ➨ CAL
   ⇨ O menu de calibração é apresentado, deve ainda seleccionar o *[Canal 1]* ou *[Canal 2]*, consoante o canal de medição em que funciona a medição de pH.
2. Prima a tecla OK
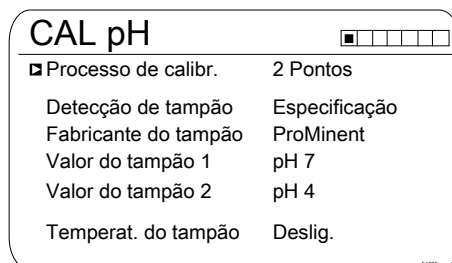
Fig. 33: Selecção do processo de calibração

   ⇨ Surge o menu para selecção do processo de calibração.
3. Com as teclas de seta, seleccione a entrada de menu pretendida e prima a tecla OK
   ⇨ A janela de introdução é apresentada e pode efectuar as configurações necessárias para o processo.
4. Com as teclas de seta, seleccione o processo de calibração e prima a tecla OK
5. Continuar com CAL
   ⇨ Pode agora iniciar o processo de calibração seleccionado.

9.1.2 Calibração de 2 pontos do sensor pH (CAL)

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*
- *A realização de uma calibração de 2 pontos é expressamente recomendada e tem prioridade em relação a outros métodos*
- *Para a calibração, o sensor da sonda contínua deve ser desmontado e novamente montado. A este respeito tenha em atenção o manual de instruções da sua sonda contínua*

Determinação da Detecção de tampão

Na Calibração de 2 Pontos existem 2 possibilidades de detecção de tampão.

[Especificação]: neste caso, deve seleccionar 2 tampões dos 4 conjuntos de tampão possíveis. Ao realizar a calibração, deve respeitar a sequência seleccionada, por exemplo, Valor do tampão 1: pH 7 e Valor do tampão 2: pH4:

- *ProMinent® (pH 4; 7; 9; 10)*
- *NBS/DIN 19266 (pH 1; 4; 7, ; 9)*
- *DIN 19267 (pH 1;4; 7; 9; 13)*
- *Merck + Riedel® (pH 2; 4; 7; 9; 12)*

Os conjuntos de tampão distinguem-se nos respectivos valores pH e dependências de temperatura gravados no controlador. Os valores pH a diferentes temperaturas estão imprimidos nos recipientes do tampão.

[Manual]: neste caso, pode introduzir no controlador o valor tampão com a respectiva temperatura.

- *Os valores pH da solução tampão, a temperaturas desviantes dos 25°C, encontram-se disponíveis na etiqueta da garrafa de tampão, numa tabela.*

Seleccione o tampão que se aplica no seu caso.

Fig. 34: Exemplo: Visor em [CAL-Setup]

Tampão usado

Elimine o tampão usado. Informações a este respeito: ver folha de dados de segurança da solução tampão.

Valores válidos da calibração

Calibração válida:

- *Ponto zero -60 mV…+60 mV*
- *Inclinação 55 mV/pH…62 mV/pH*

Para a calibração são necessários dois recipientes de teste com solução tampão. Os valores de pH das soluções tampão devem divergir pelo menos 2 pH entre si. Lave o sensor bem com água ao mudar a solução tampão.

Indicação contínua ➨ CAL

Fig. 35: Calibração do sensor pH (CAL)

1. Continuar com CAL
2. Lave bem o sensor com água e seque de seguida com um pano (não esfregar, dar pequenas pancadinhas).

3. Mergulhe o sensor no recipiente de teste 1 com solução tampão (por ex. pH 7). Desloque ligeiramente o sensor

4. Continuar com CAL

⇨ Calibração em curso. *[Aguarde pf!]* pisca.
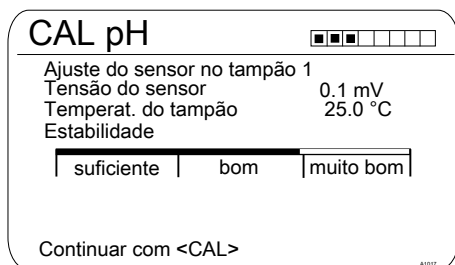
Fig. 36: Indicação da estabilidade alcançada do sensor

5. É indicada a área *[suficiente / bom / muito bom]*.

⇨ A parte preta da barra horizontal apresenta a área calculada.

6. Continuar com CAL

7. *[Detecção de tampão]* por ex., *[Manual]*: Prima a tecla OK e configure o valor tampão para o tampão 1, utilizando as quatro teclas de seta para ajustar o valor do seu tampão utilizado. Confirme a introdução do valor com a tecla OK

8. Retire o sensor da solução tampão, lave bem o sensor com água e seque este com um pano (não esfregar, dar pequenas pancadinhas)

9. Continuar com CAL

10. Mergulhe o sensor no recipiente de teste 2 com solução tampão (por ex. pH 4). Desloque ligeiramente o sensor

11. Continuar com CAL

⇨ Calibração em curso. *[Aguarde pf!]* pisca.
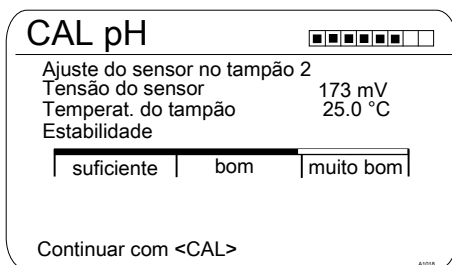
Fig. 37: Indicação da estabilidade alcançada do sensor

12. É indicada a área *[suficiente / bom / muito bom]*.

⇨ A parte preta da barra horizontal apresenta a área calculada.

13. Continuar com CAL

14. *[Detecção de tampão] [Manual]*: Prima a tecla OK e configure o valor tampão para o tampão 2, utilizando as quatro teclas de seta para ajustar o valor do seu tampão utilizado. Confirme a introdução do valor com a tecla OK

15. Continuar com CAL
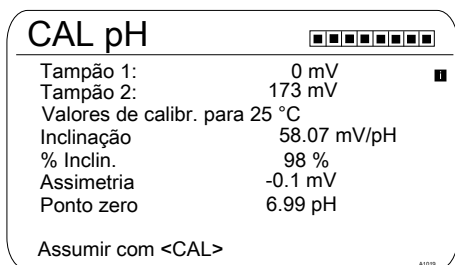
Fig. 38: Indicação do resultado da calibração

16.

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

9.1.3 Calibração do sensor pH (CAL) com uma amostra externa (1 Ponto)

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

AVISO!

Funcionamento incorrecto dos sensores e valores pH oscilantes no processo

O método de calibração com uma amostra externa possui algumas desvantagens em relação ao método de calibração com tampão. No caso de um valor de pH fortemente oscilante no processo, no período de tempo é possível que se altere variavelmente o valor de pH a partir da recolha de amostra, da determinação da amostra e da introdução do valor de pH no controlador. Assim pode acontecer que o valor introduzido no controlador não corresponda ao actual valor de pH no processo. Desta forma, em toda a gama de medição, pode verificar-se um desvio linear no valor pH.

Caso o sensor pH não reaja mais a alterações do valor pH e apenas emita um sinal mV sempre constante, tal não pode ser detectado na calibração com uma amostra externa. No método de calibração com dois tampões (por ex. pH 7 e pH 4) é obvio quando o sensor pH não detecta alterações do valor de pH.

O método de calibração com uma amostra externa apenas deve ser aplicado em instalações com sensor pH de difícil acesso e valor de pH sempre igual ou muito idêntico no processo. Adicionalmente, o sensor pH deve ser regularmente submetido a manutenção ou substituído.

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição, regulagem e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor.*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*

Valores válidos para a calibração

Avaliação	Ponto zero	Inclinação
Muito bom	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Bom	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 61 mV/pH
Suficiente	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Indicação contínua ➨ CAL

Fig. 39: Calibração do sensor pH (CAL)

1. Continuar com CAL

2. Recolha uma amostra de água de medição na sonda contínua e, com um método adequado (tiras de medição, aparelho de medição manual), determine o valor pH da amostra

Fig. 40: Indicação de trabalho para determinar o valor pH com o método [Amostra]

3. Prima a tecla OK
4. Introduza no controlador o valor pH que determinou, utilizando as teclas de seta
5. Prima a tecla OK
6. Assuma o valor pH, premindo a tecla CAL
   ⇨ No visor são exibidos todos os valores do resultado de calibração.

> ***Calibração incorrecta***
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

7. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.
   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

9.1.4 Calibração do sensor pH (CAL) através da *[introdução de dados]*

Introdução de dados

No método de calibração [Introdução de dados] são introduzidos no controlador os dados conhecidos do sensor. A calibração por introdução de dados consegue ser apenas tão precisa e fiável quanto o método com o qual os dados foram determinados.

Os dados do sensor devem ter sido determinados actualmente. Quanto mais actuais os dados, mais fiável é este método de calibração.

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Valores válidos para a calibração

Avaliação	Ponto zero	Inclinação
Muito bom	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Bom	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 60,5 mV/pH
Suficiente	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Indicação contínua ➡ CAL

Fig. 41: Calibração do sensor pH (CAL)

1. Continuar com CAL

Fig. 42: Selecção dos parâmetros ajustáveis

2. Com as teclas de seta, seleccione a entrada de menu pretendida e prima a tecla OK

   ⇨ Surge a janela de introdução.

3. Com as teclas de seta, introduza os valores do seu sensor e prima a tecla OK
4. Continuar com CAL

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

5. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

9.2 Calibrar sensor Redox

9.2.1 Selecção do processo de calibração com Redox

Selecção do processo de calibração

Para calibrar o controlador estão disponíveis dois processos de calibração:

- 1 Ponto (com solução tampão)
- Introdução de dados

1. Indicação contínua ➡ CAL
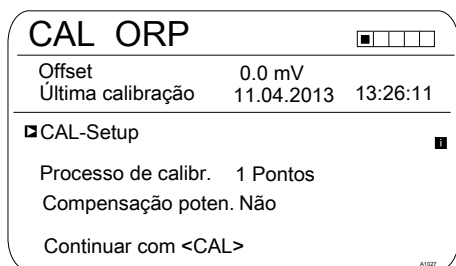
Fig. 43: Menu de calibração [Redox]

⇨ É exibido o menu de calibração.

2. Seleccione com a tecla OK o menu Setup ou inicie directamente a calibração com CAL.

Selecção do processo de calibração

3. *[CAL-Setup]*: Prima a tecla OK

⇨ Surge o menu para selecção do processo de calibração.

4. Com as teclas de seta, seleccione a entrada de menu pretendida *[Processo de calibr.]* e prima a tecla OK.

⇨ Surge a janela de introdução.

5. Com as teclas de seta, seleccione o processo de calibração e prima a tecla OK

6. Continuar com CAL

⇨ Pode agora iniciar o processo de calibração seleccionado.

9.2.2 Calibração de 1 ponto do sensor Redox (CAL)

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*
- *Para a calibração, o sensor da sonda contínua deve ser desmontado e novamente montado. A este respeito tenha em atenção o manual de instruções da sua sonda contínua*

Equilíbrio do sensor Redox

Não é possível calibrar o sensor Redox. Apenas é possível configurar e assim compensar um desvio [OFFSET] na dimensão de ± 40 mV. Caso o sensor Redox se desvie mais de ± 40 mV da variável de referência, este deve ser verificado de acordo com as indicações no manual de instruções dos sensores.

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Tampão usado

Elimine o tampão usado. Informações a este respeito: ver folha de dados de segurança da solução tampão.

Para a calibração é necessário um recipiente de teste com solução tampão.

Indicação contínua ➡ CAL

Fig. 44: Calibração de 1 ponto do sensor Redox (CAL)

1. Continuar com CAL

Fig. 45: Calibração de 1 ponto do sensor Redox (CAL)

2. Execute as indicações e continue com CAL

   ⇨ Calibração em curso 🕘. *[Aguarde pf!]* pisca.
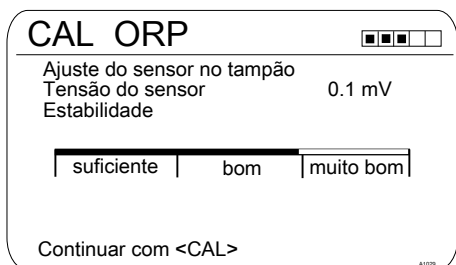
Fig. 46: Indicação da estabilidade alcançada do sensor

3. É indicada a área *[suficiente / bom / muito bom]*.

   ⇨ A parte preta da barra horizontal apresenta a área calculada.

4. Continuar com CAL
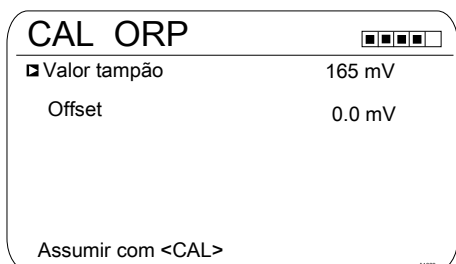
Fig. 47: Adaptar o valor tampão

5. Prima a tecla OK e, com as quatro teclas de seta, configure o valor mV do tampão por si utilizado

6. Prima a tecla OK

7. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador trabalha com os resultados da calibração.

9.2.3 Calibração dos dados do sensor Redox (CAL)

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*
- *Para a calibração, o sensor da sonda contínua deve ser desmontado e novamente montado. A este respeito tenha em atenção o manual de instruções da sua sonda contínua*

Equilíbrio do sensor Redox

Não é possível calibrar o sensor Redox. Apenas é possível configurar e assim compensar um desvio "OFFSET" na dimensão de ± 40 mV. Caso o sensor Redox se desvie mais de ± 40 mV da variável de referência, este deve ser verificado de acordo com as indicações no manual de instruções dos sensores.

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Indicação contínua ➡ CAL
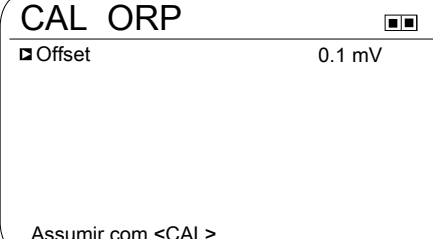
Fig. 48: Calibração por introdução de dados do sensor Redox (CAL)

1. Continuar com CAL

Fig. 49: [Adaptar] Offset

2. Prima a tecla OK e, com as quatro teclas de seta, configure o valor mV.
3. Prima a tecla OK
4. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.
   - ⇨ O controlador trabalha com os resultados da calibração.

9.3 Calibrar o sensor de Fluoreto

9.3.1 Selecção do processo de calibração no caso de fluoreto

Para calibrar o controlador estão disponíveis dois processos de calibração:

- 1 Ponto
- 2 Pontos

Selecção do processo de calibração

1. Indicação contínua ➡

Fig. 50: Menu de calibração [Fluoreto]

⇨ É exibido o menu de calibração.

2. Com as teclas de seta seleccione o ponto de menu pretendido. Prima a tecla OK

⇨ Pode agora iniciar o processo de calibração seleccionado.

9.3.2 Calibração de 2 Pontos do sensor de fluoreto (CAL)

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*
- *A realização de uma calibração de 2 pontos é expressamente recomendada e tem prioridade em relação a outros métodos*
- *Para a calibração, o sensor da sonda contínua deve ser desmontado e novamente montado. A este respeito tenha em atenção o manual de instruções da sua sonda contínua*

Material necessário para a calibração de sensores de fluoreto:

- Dois recipientes de teste com solução de calibração

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Solução de calibração usada

Elimine a solução de calibração usada. Informações a este respeito: ver folha de dados de segurança da solução de calibração.

Para a calibração são necessários dois recipientes de teste com solução de calibração. O teor de fluoreto nas soluções de calibração deve divergir pelo menos 0,5 ppm ⁻ entre si. O sensor deve ser bem lavado com água sem fluoreto ao trocar a solução de calibração.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione a *[Calibração de dois pontos]*
3. Continuar com OK

Fig. 51: Calibração do sensor de fluoreto (CAL)

4. Mergulhe o sensor no recipiente de teste 1 com solução de calibração. Desloque ligeiramente o sensor
5. Continuar com CAL
   ⇨ *[O ajuste está a correr]*.

Fig. 52: Calibração do sensor de fluoreto (CAL)

6. Continuar com OK para alterar o valor ppm ou com CAL para avançar com a calibração
7. Continuar com CAL

Fig. 53: Calibração do sensor de fluoreto (CAL)

8. Mergulhe o sensor no recipiente de teste 2 com solução de calibração. Desloque ligeiramente o sensor
9. Continuar com [CAL]
   ⇨ *[O ajuste está a correr]*.
10. Continuar com [OK] para adaptar o valor ppm ou com [CAL] para avançar com a calibração
11. Continuar com [CAL]
12. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla [CAL].
    ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

9.3.3 Calibração de 1 pontos do sensor de fluoreto (CAL)

Funcionamento perfeito dos sensores

- *A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor*
- *Tenha em consideração o manual de instruções do sensor*
- *A realização de uma calibração de 2 pontos é expressamente recomendada e tem prioridade em relação a outros métodos*
- *Para a calibração, o sensor da sonda contínua deve ser desmontado e novamente montado. A este respeito tenha em atenção o manual de instruções da sua sonda contínua*

Material necessário para a calibração de sensores de fluoreto:

- Um recipiente de teste com solução de calibração

> ***Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração***
>
> *Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.*
>
> *No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.*

> ***Solução de calibração usada***
>
> *Elimine a solução de calibração usada. Informações a este respeito: ver folha de dados de segurança da solução de calibração.*

Para a calibração é necessário um recipiente de teste com solução de calibração.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione a *[Calibração de um ponto.]*
3. Continuar com OK

Fig. 54: Calibração do sensor de fluoreto (CAL)

4. Mergulhe o sensor no recipiente de teste 1 com solução de calibração. Desloque ligeiramente o sensor
5. Continuar com CAL
   ⇨ *[O ajuste está a correr]*.

Fig. 55: Calibração do sensor de fluoreto (CAL)

6. Continuar com OK para alterar o valor ppm ou com CAL para avançar com a calibração
7. Continuar com CAL

8. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla .

⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

> *Calibração incorrecta*
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

9.4 Calibrar sensores amperométricos

> *Calibrar sensores amperométricos*
>
> *O procedimento para a calibração de sensores amperométricos é igual em todas as variáveis de medição amperométricas.*
>
> *O procedimento para a calibração de variáveis de medição amperométricas é descrito continuamente na variável de medição Cloro [Cl]. Todas as outras variáveis de medição exigem o mesmo procedimento que a variável de medição Cloro [Cl].*
>
> *As seguintes variáveis de medição podem ser calibradas com o procedimento aqui descrito:*
>
> - *Cloro*
> - *Dióx. de cloro*
> - *Bromo*
> - *Clorite*
> - *Ozono*
> - *Ácido parac. (PES)*
> - H_2O_2

> *Calibração em combinação de pH e cloro*
>
> *É obrigatoriamente necessário antes de mais calibrar sempre a medição de pH e, depois, a medição de cloro. Em cada nova calibração da medição de pH é necessária sempre a seguir uma calibração da medição de cloro. Caso contrário, a medição de cloro é imprecisa.*

9.4.1 Selecção do processo de calibração com variáveis de medição amperométricas

Para calibrar o controlador estão disponíveis dois processos de calibração:

- Calibração da inclinação
- Calibração do ponto zero

Selecção do processo de calibração

1. Indicação contínua ➨ CAL
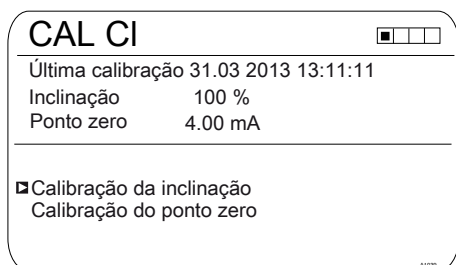
Fig. 56: Menu de calibração [Cloro]

⇨ É exibido o menu de calibração.

2. Com as teclas de seta seleccione o ponto de menu pretendido. Prima a tecla OK

⇨ Pode agora iniciar o processo de calibração seleccionado.

9.4.2 Calibração da inclinação

CUIDADO!

Perfeito funcionamento do sensor / Tempo de arranque

Danificação do produto ou da sua área envolvente

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– Deve ser tido em consideração o manual de instruções do sensor
– Tenha em atenção os manuais de instruções das guarnições de imersão e de outros componentes utilizados
– Os tempos de arranque dos sensores devem ser obrigatoriamente cumpridos
– Os tempos de arranque devem ser calculados durante o planeamento da colocação em funcionamento
– O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Como valor de referência é sugerido no início da calibração um valor de medição congelado. O valor de referência pode ser configurado através das teclas de seta. Uma calibração só é possível quando o valor de referência é ≥ 2 % da gama de medição do sensor.

AVISO!

Requisitos para uma correcta calibração da inclinação do sensor

- É utilizado o método de referência necessário dependente do meio de dosagem usado (por ex. para Cloro livre DPD 1)
- Foi respeitado o tempo de arranque para o sensor, tenha em atenção o manual de instruções do sensor
- Verifica-se um débito permitido e contínuo na sonda contínua
- Compensação da temperatura entre o sensor e a água de medição foi realizada
- Verifica-se um valor pH constante na área permitida

Material necessário para a calibração de sensores amperométricos:

- Um método de referência adequado para a respectiva variável de medição

Recolher a água de medição directamente no ponto de medição e, com um método de dosagem adequado (por ex. DPD, titulação, etc.), determinar o teor de meio de dosagem na água de medição em *[ppm]*. Introduzir este valor no controlador da seguinte forma:

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione a *[Calibração da inclinação.]*
3. Continuar com OK

Fig. 57: Calibração do valor de referência, indica os actuais valores de sensor

4. Continuar com CAL

Fig. 58: Calibração do valor de referência, aqui o valor de sensor é congelado; recolher agora a amostra e medir com por ex. DPD.

5. Continuar com OK para adaptar o valor ppm ou com CAL para avançar com a calibração

Fig. 59: Calibração do valor de referência

6. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

> ***Calibração incorrecta***
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

Amplitude de calibração permitida

A amplitude de calibração permitida situa-se entre 20 ... 300 % do valor nominal do sensor.

Exemplo para uma menor inclinação: Um bloqueio da membrana do sensor provoca uma menor inclinação (menor inclinação = baixa sensibilidade dos sensores)

Exemplo para uma maior inclinação: Os tensioactivos tornam a membrana do sensor mais permeável e provocam uma maior inclinação (maior inclinação = maior sensibilidade dos sensores)

9.4.3 Calibração do ponto zero

A necessidade da calibração do ponto zero

Geralmente não é necessária uma calibração do ponto zero. Uma calibração do ponto zero é necessária apenas quando o sensor é operado no limite inferior da gama de medição ou quando é aplicada a variante de 0,5 ppm de um sensor.

CUIDADO!

Perfeito funcionamento do sensor / Tempo de arranque

Danificação do produto ou da sua área envolvente

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– Deve ser tido em consideração o manual de instruções do sensor
– Tenha em atenção os manuais de instruções das guarnições de imersão e de outros componentes utilizados
– Os tempos de arranque dos sensores devem ser obrigatoriamente cumpridos
– Os tempos de arranque devem ser calculados durante o planeamento da colocação em funcionamento
– O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

! AVISO!

Requisitos para uma correcta calibração do ponto zero

- O tempo de arranque para o sensor foi cumprido
- Verifica-se um débito permitido e contínuo na sonda contínua
- Compensação da temperatura entre o sensor e a água de medição foi realizada
- Verifica-se um valor pH constante na área permitida

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta seleccione o *[ponto zero]*
3. Continuar com OK

Fig. 60: Calibração do ponto zero

4. Continuar com CAL

Fig. 61: Calibração do ponto zero

5. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

9.5 Calibrar sensor de oxigénio

Determinar o intervalo de calibração

Os intervalos de calibração dependem fortemente:

- da aplicação
- da situação de montagem do sensor

Se desejar calibrar o sensor utilizado numa aplicação especial e/ou com um tipo de montagem especial, pode determinar os intervalos de calibração utilizando o seguinte método. Controle o sensor por ex. um mês após a sua colocação em funcionamento:

1. Retire o sensor do meio
2. Limpe o sensor exteriormente com um pano húmido
3. De seguida, seque cuidadosamente a membrana do sensor, por ex. com um lenço de papel.
4. Após 20 minutos, meça o índice de saturação de oxigénio no ar.
5. Proteja o sensor contra influências externas, como a luz solar e o vento.

   ⇨ Decida agora de acordo com o resultado:

   Sensor amperométrico: Se o valor medido não se situar a 102 ± 2 %SAT, é necessário calibrar o sensor.

   Se o valor se situar na área nominal, pode prolongar os intervalos de calibração. Repita este procedimento mensalmente e, a partir dos resultados, determine o intervalo de calibração ideal para a sua aplicação.

Processo de calibração do fabricante do sensor

Na determinação do intervalo de calibração, tenha em conta também o manual de instruções do sensor, através do qual podem resultar intervalos de calibração adicionais e/ ou desviantes.

9.5.1 Selecção do processo de calibração para a variável de medição O_2

Para calibrar o controlador estão disponíveis três processos de calibração:

- Valor
- O_2 automático
- Ponto zero

Selecção do processo de calibração

1. Indicação contínua ➡ CAL

Fig. 62: Menu de calibração [O2]

⇨ É exibido o menu de calibração.

2. Com as teclas de seta seleccione o ponto de menu pretendido. Prima a tecla OK

⇨ Pode agora iniciar o processo de calibração seleccionado.

9.5.2 Calibração automática para a variável de medição O_2

 CUIDADO!

Perfeito funcionamento do sensor / Tempo de arranque

Danificação do produto ou da sua área envolvente

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– Deve ser tido em consideração o manual de instruções do sensor
– Tenha em atenção os manuais de instruções das guarnições de imersão e de outros componentes utilizados
– Os tempos de arranque dos sensores devem ser obrigatoriamente cumpridos
– Os tempos de arranque devem ser calculados durante o planeamento da colocação em funcionamento
– O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

1. Na indicação contínua prima a tecla [CAL].

2. Com as teclas de seta, seleccione *[Automática.]*

3. Continuar com [OK]

CAL O2

Temp. água	10.0 °C
Concentração de O2	200.0 %
▸Temperatura do ar	20.0 °C
Pressão de ar	1013 mbar
Altura acima do Nível do mar	300 m
Hum. relativa	100 %
Teor de sal na água	0 g/l

Continuar com <CAL>

A1074

Fig. 63: Calibração automática para a variável de medição O_2

4. Continuar com [OK] para adaptar os valores ou continuar com [CAL] para avançar com a calibração

Fig. 64: Calibração automática para a variável de medição O_2

5. Segure o sensor de O_2 para cima, no ar ambiente.

   ⇨ É efectuada a calibração. O tempo decorrido é exibido. O tempo de espera mínimo para uma correcta calibração é de 5 minutos

6. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla [CAL].

   ⇨ O controlador muda novamente para a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

> ***Calibração incorrecta***
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

9.5.3 Calibração do ponto zero para a variável de medição O_2

 CUIDADO!

Perfeito funcionamento do sensor / Tempo de arranque

Danificação do produto ou da sua área envolvente

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– Deve ser tido em consideração o manual de instruções do sensor
– Tenha em atenção os manuais de instruções das guarnições de imersão e de outros componentes utilizados
– Os tempos de arranque dos sensores devem ser obrigatoriamente cumpridos
– Os tempos de arranque devem ser calculados durante o planeamento da colocação em funcionamento
– O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione *[Ponto zero.]*
3. Continuar com OK

CAL O2

Temp. água	10.0 °C
Concentração de O2	200.0 %
Temperatura do ar	20.0 °C
Pressão de ar	1013 mbar
Altura acima do Nível do mar	300 m
Hum. relativa	100 %
Teor de sal na água	0 g/l

Continuar com <CAL>

A1074

Fig. 65: Calibração do ponto zero para a variável de medição O_2

4. Continuar com OK para adaptar os valores ou continuar com CAL para avançar com a calibração

Fig. 66: Calibração do ponto zero para a variável de medição O_2

5. Continuar com CAL

Fig. 67: Calibração do ponto zero para a variável de medição O_2

6. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador muda novamente para a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

   O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

> ***Calibração incorrecta***
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

9.5.4 Calibração do valor O_2 para a variável de medição O_2

 CUIDADO!

Perfeito funcionamento do sensor / Tempo de arranque

Danificação do produto ou da sua área envolvente

– A medição e dosagem correctas são possíveis apenas com um perfeito funcionamento do sensor
– Deve ser tido em consideração o manual de instruções do sensor
– Tenha em atenção os manuais de instruções das guarnições de imersão e de outros componentes utilizados
– Os tempos de arranque dos sensores devem ser obrigatoriamente cumpridos
– Os tempos de arranque devem ser calculados durante o planeamento da colocação em funcionamento
– O arranque do sensor pode demorar um dia de trabalho completo

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione *[Valor O2.]*
3. Continuar com OK

CAL O2

Temp. água	10.0 °C
Concentração de O2	200.0 %
▶ Temperatura do ar	20.0 °C
Pressão de ar	1013 mbar
Altura acima do Nível do mar	300 m
Hum. relativa	100 %
Teor de sal na água	0 g/l

Continuar com <CAL>

A1074

Fig. 68: Calibração do valor O_2 para a variável de medição O_2

4. Continuar com OK para adaptar os valores ou continuar com CAL para avançar com a calibração

Fig. 69: Calibração do valor O_2 para a variável de medição O_2

5. Continuar com CAL

Fig. 70: Calibração do valor O_2 para a variável de medição O_2

6. Recolha uma amostra de água e determine o valor DPD com um instrumento de medição adequado.
7. Continuar com OK para adaptar os valores ou continuar com CAL para avançar com a calibração

Fig. 71: Calibração do valor O_2 para a variável de medição O_2

8. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.

   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

9.6 Calibrar o valor de medição [mA-Geral]

Calibrar o valor de medição [mA-Geral]

O Valor de medição [mA-Geral] não pode ser calibrado, este ponto de menu é representado “a cinzento” e apresenta-se sem função.

9.7 Calibrar a condutibilidade

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Sob determinadas circunstâncias pode ser necessário um aparelho de medição manual para a variável de medição Condutibilidade. Este aparelho de medição manual deve ser suficientemente preciso em termos de medição e exibição para garantir uma calibração bem sucedida.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Com as teclas de seta, seleccione a *[Calibração da inclinação]*
3. Continuar com OK
4. Siga as instruções do ecrã do controlador e execute a calibração
5. Continuar com CAL
6. Continuar com OK para adaptar o valor µS/cm ou continuar com CAL para avançar com a calibração

Fig. 72: Calibração do valor de referência

7. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL.
   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

Calibração incorrecta

Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.

Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.

9.8 Calibrar a temperatura

Comportamento de medição e controlo do controlador durante a calibração

Durante a calibração: As saídas de ajuste são desactivadas: Excepção: Se tiver sido configurada uma carga base ou uma variável de ajuste manual. Esta permanece activa. A saída do valor de medição [Saída de sinal padrão mA]é congelada de acordo com as suas configurações no menu de saída mA.

No caso de calibração/verificação com sucesso, são reiniciadas todas as análises de erro que se relacionam com o valor de medição. O controlador guarda os dados calculados para ponto zero e inclinação no caso de uma calibração bem sucedida.

Sob determinadas circunstâncias pode ser necessário recorrer a um aparelho de medição manual para a variável de medição Temperatura. Este aparelho de medição manual deve ser suficientemente preciso em termos de medição e exibição para garantir uma calibração bem sucedida.

1. Na indicação contínua prima a tecla CAL.
2. Continuar com OK
3. Siga as instruções do ecrã do controlador e execute a calibração
4. Continuar com CAL
5. Continuar com OK para adaptar o valor ou continuar com CAL para avançar com a calibração
6. Assuma o resultado da calibração na memória do controlador, premindo a tecla CAL,

   ⇨ O controlador volta a exibir a indicação contínua e trabalha com os resultados da calibração.

> *Calibração incorrecta*
>
> *Caso o resultado da calibração se situe fora dos limites de tolerância prescritos, surge uma mensagem de erro. Neste caso não é assumida a calibração actual.*
>
> *Verifique os requisitos para a calibração e elimine o erro. De seguida repita a calibração.*

10 Ajustar*[Controlo]*

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar ⇘ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Controlo]* ➡ OK *[Controlo]*

Configurações para o [canal 2]

O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

AVISO!

Possível perda de dados

Se alterar a variável de medição no menu *[Medição]*, ver ⇘ *Capítulo 8 "Ajustar as variáveis de medição" na página 55*, todas as configurações nos menus *[Medição]* e *[Controlo]* são repostas para o estado de entrega de origem (valores predefinidos). Deve voltar a efectuar as configurações nos menus *[Medição]* e *[Controlo]*. O operador da instalação é responsável pela correcta configuração do controlador.

Requisitos para a configuração do [Controlo]:

Para a configuração do [Controlo] são necessárias as seguintes configurações: Caso ainda não tenha efectuado as configurações, faça-o agora.

- *No menu [Medição] determine a variável de medição e todas as configurações necessárias, ver ⇘ Capítulo 8 "Ajustar as variáveis de medição" na página 55*
- *Para a tarefa de controlo, determine os actuadores previstos: Indicações sobre as ligações eléctricas e respectivas configurações encontram-se nos menus.*
  - *[Bombas], ver ⇘ Capítulo 12 "Ajustar as [bombas]" na página 129*
  - *[Relé], ver ⇘ Capítulo 13 "Ajustar o [Relé]" na página 132*
  - *[Saídas mA], ver ⇘ Capítulo 15 "Ajustar as [saídas mA]" na página 141*

Actuadores (elementos de ajuste) são, por ex., as bombas de dosagem, as válvulas solenóides, as tampas de motor, etc.

Fig. 73: Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ [Controlo] ➨ OK [Controlo]

Fig. 74: no exemplo pH [mV]: Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ [Controlo] ➨ OK [Controlo] ➨ ▲ ou ▼ [Canal 1 Conjunto de parâmetros 1] ➨ OK [Canal 1 Conjunto de parâmetros 1]

Nível de parâmetros 1	Função	Parâmetro
[Canal 1 Conjunto de parâmetros 1]	*[Tipo]*	nenhum
		Controlo P
		Controlo PI
		Controlo PI
	[Comportamento]	normal
		manual
		com Zona neutra
	[Valor nominal]	A área ajustável do valor nominal é predefinida pelo aparelho.

Nível de parâmetros 1	Função	Parâmetro
	xp=	A área ajustável do valor xp é predefinida pelo aparelho.
	Tn=	A área ajustável do valor Tn é predefinida pelo aparelho.
	Tv=	A área ajustável do valor Tv é predefinida pelo aparelho.
	[adit. Carga base]	A área ajustável da carga base aditiva é predefinida pelo aparelho.
	[Tempo de cont. do cont.]	Tempo de controlo (superior)
		Tempo de controlo ↓ (inferior)
		Limiar da variável ajuste
	[Restr. var. de ajuste]	A área ajustável da variável de ajuste máxima é predefinida pelo aparelho.
[Variáveis de interferência]	Entrada das variáveis de interferência	Desligado
		Ligado
[Valor nominal predefinido]	Canal 1/2	Desligado
		Ligado
[Comutação de parâmetro]	*[Controlo de ocorrências]*	Desligado
		Ligado
	[Controlo do tempo]	Temporizador 1 ... 10: Desligado
		Temporizador 1 ... 10: Ligado

Cada controlador pode ser configurado como controlador de 1 sentido ou 2 sentidos. Para cada controlador, encontram-se disponíveis dois conjuntos de parâmetros. O 2.º Conjunto de parâmetros é activado, quando a entrada digital 2 estiver configurada como *[Control. comutação de parâm.]*. Neste caso, *[conj. de parâm. 2]* pode ser configurado no menu.

Ao ligar o actuador, é necessário ter em atenção que o actuador que aumenta o valor de medição está ligado na respectiva saída *[Aumentar valor de medição]* e que o actuador que diminui o valor de medição está ligado na saída *[Diminuir valor de medição]*, ver ➪ *Capítulo 6.3 “Montagem eléctrica” na página 32*.

Exemplo: Um meio com um valor real pH 3 deve, com ajuda de uma solução de soda cáustica (pH >14), ser levado ao valor nominal pH 7. Para isso deve ligar o actuador à saída de ajuste *[Aumentar valor de medição]*.

Direcção de acção do [Controlo], 2 sentidos ou 1 sentido

Pode distinguir o *[controlo]* através de diversas características.

Função: Um *[controlo]* de 2 sentidos actua em duas direcções (aumentar E diminuir valor de medição).

Aplicação: Durante um processo de neutralização em uma instalação industrial de tratamento de águas residuais, caem alternadamente águas residuais ácidas ou alcalinas. Antes de a água poder ser encaminhada para a canalização, o valor pH deve ser configurado, por ex. para um valor entre pH 6,8 e pH 7,5. Aqui é aplicado um controlador de 2 sentidos com duas bombas de dosagem de ácido e solução alcalina. O valor pH pode ser diminuído ou aumentado para alcançar a área de valor nominal necessária.
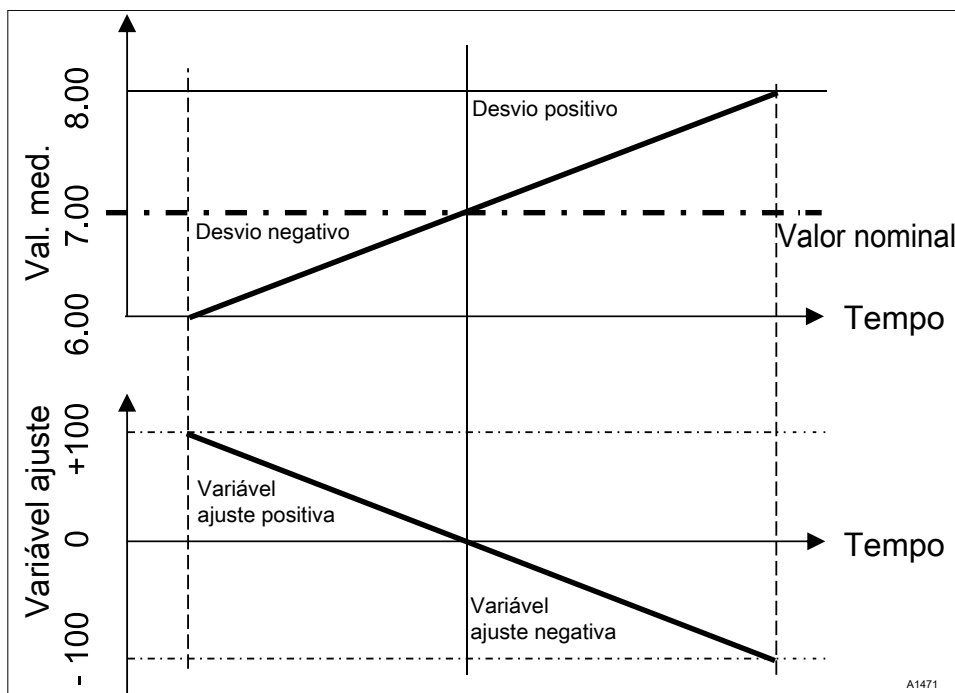
Fig. 75: Tipo control. PID bilateral. Comportamento de controlo sem zona neutra
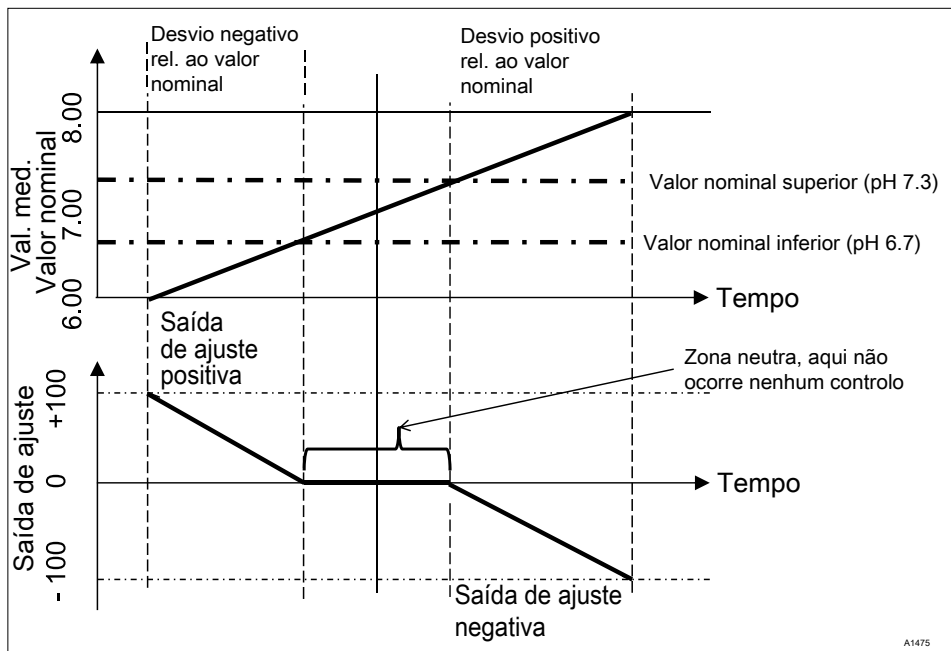
Fig. 76: Tipo control. PID bilateral, com zona neutra

Função: Um *[controlo]* de 1 sentido actua em apenas uma de duas direcções possíveis (aumentar OU diminuir valor de medição).

Aplicação: Isto aplica-se por ex. a um processo de desinfecção, no qual deve ser deslocada água com cloro. A água que entra possui uma concentração de cloro de 0 ppm e deve ser configurada para 0,5 ppm, através da dosagem de hipoclorito de sódio cálcio. A adição de hipoclorito de sódio cálcio aumenta o valor de medição.
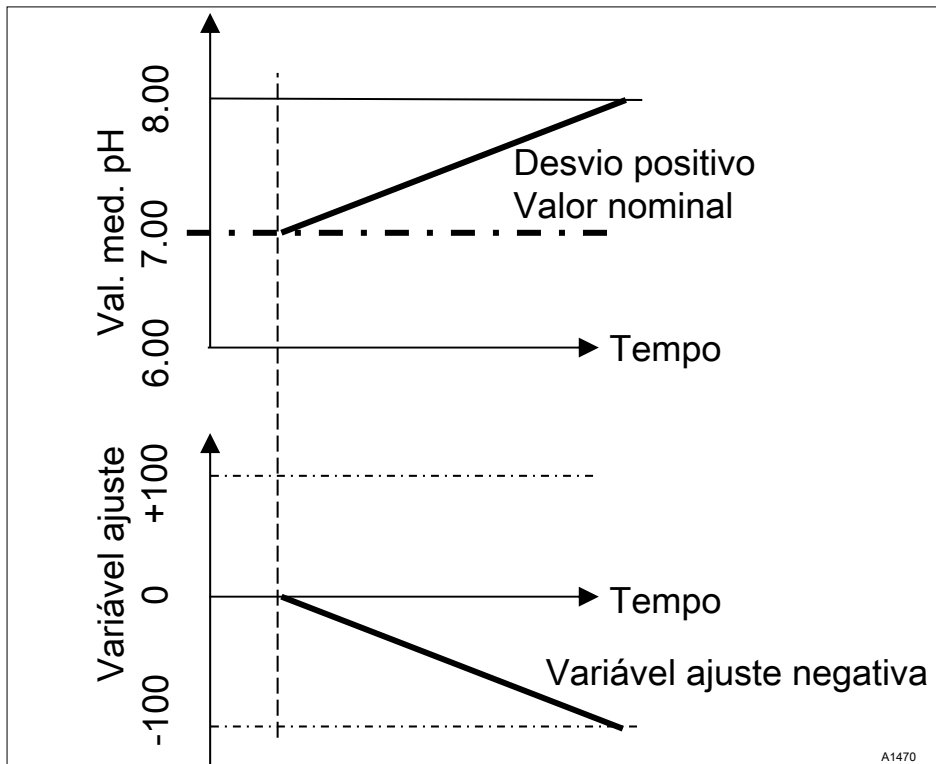
Fig. 77: Tipo control. PID unilateral, sentido Redutor pH
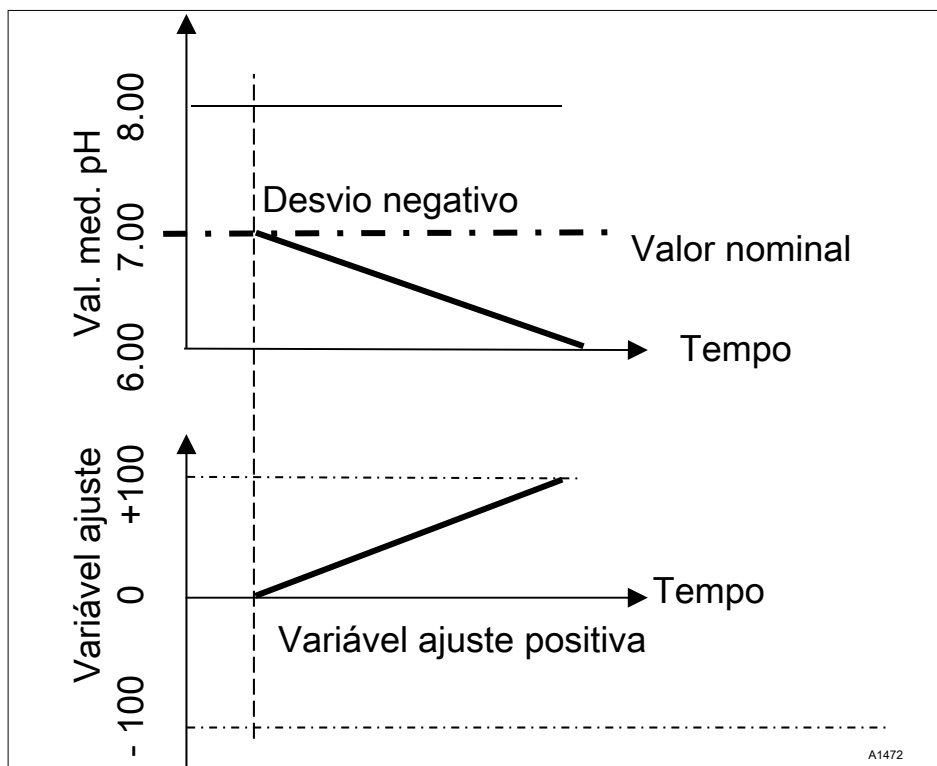
Fig. 78: Tipo control. PID unilateral, sentido Increm. pH

Parâmetros ajustáveis no menu [Controlo]

No menu Controlo deve efectuar as seguintes selecções:

10.1 Controlo Parâmetro [Tipo]

No ponto de menu *[Tipo]* configure o tipo de controlador. Pode configurar o *[Tipo] [1 sentido]* ou *[2 sentidos]*.

Os controladores P, PI, PID são controladores constantes. A variável de ajuste pode assumir um qualquer valor na área de -100 % … +100 % dentro da área de ajuste.

Controlador P:

Este tipo de controlador é aplicado com um percurso de controlo integrado (por ex. *[Batch Neutralisation]*). Se o desvio de controlo for menor, também o accionamento do actuador se torna menor (relação proporcional). Quando o valor nominal estiver quase alcançado, a saída de ajuste é quase 0 %. No entanto, o valor nominal nunca é atingido com exactidão. Desta forma gera-se um desvio contínuo do controlo. Durante a estabilização de grandes alterações, podem verificar-se oscilações.

Controlador PI:

Este tipo de controlador é aplicado com um percurso de controlo não integrado (por ex. neutralização contínua). Aqui deve ser evitada uma oscilação. Não se pode verificar um desvio contínuo do controlo. O valor nominal deve ser sempre respeitado. É necessária uma adição contínua dos químicos de dosagem. O facto de o controlador não parar a dosagem ao alcançar o valor nominal não é uma anomalia.

Controlador PID:

Este tipo de controlador possui as propriedades de um controlador PI. Através do teor de regulação *[D]* diferenciante, oferece adicionalmente uma previsão exacta e pode também reagir a futuras alterações. É aplicado quando se verificam picos de medição durante o processo de medição e quando é necessário estabilizar estes rapidamente.

10.2 Controlo Parâmetro [Comportamento]

No ponto de menu *[Comportamento]* pode ajustar o comportamento do controlador.

Padrão

O controlador reage no seu comportamento P, PI e PID conforme descrito no capítulo ✍ *Capítulo 10.1 “Controlo Parâmetro [Tipo]” na página 112*.

[Padrão] é a selecção para processos controlados de *[1 sentido]*.

[Zona neutra]

A *[Zona neutra]* é definida por um valor nominal superior e inferior. A *[Zona neutra]* funciona num *[controlo]* de *[2 sentidos]* apenas quando está disponível um actuadora para cada direcção.

A *[Zona neutra]* deve ser alcançada para que o percurso de regulação não registe uma oscilação. Se o valor de medição se situar dentro de ambos os valores nominais, não é efectuado um accionamento dos elementos de ajuste. Mesmo um controlador PI/PID não acciona os seus elementos de ajuste. A aplicação encontra a *[Zona neutra]* no caso de uma neutralização de *[2 sentidos]*.

10.3 Controlo Parâmetro [Valor nominal]

O valor nominal determina para que valor deve ser efectuado o controlo. O controlador procura manter o desvio entre valor nominal e o valor real (Valor de medição) se possível a *“0”*.

10.4 Controlo Parâmetro [xp]

O valor xp é o factor de ganho do controlador. O valor xp refere-se ao valor final da gama de medição de um controlador e é indicado como valor absoluto. Com pH por ex. xp=1,5.

Com variáveis de medição, como por ex. cloro, é seleccionada a gama de medição do sensor. A gama de medição do sensor corresponde assim ao valor final da gama de medição.

Com pH o valor final da gama de medição é 15,45. O valor xp predefinido é 1,54 (corresponde ± 1,54 pH). O valor xp indica que, no caso de um desvio de ± 1,54 pH em relação ao valor nominal, a variável de ajuste é ± 100%. Quanto menor o valor xp, mais *"agressiva"* é a reacção do controlo mas mais fácil é que o controlo entre na área de sobrealimentação.
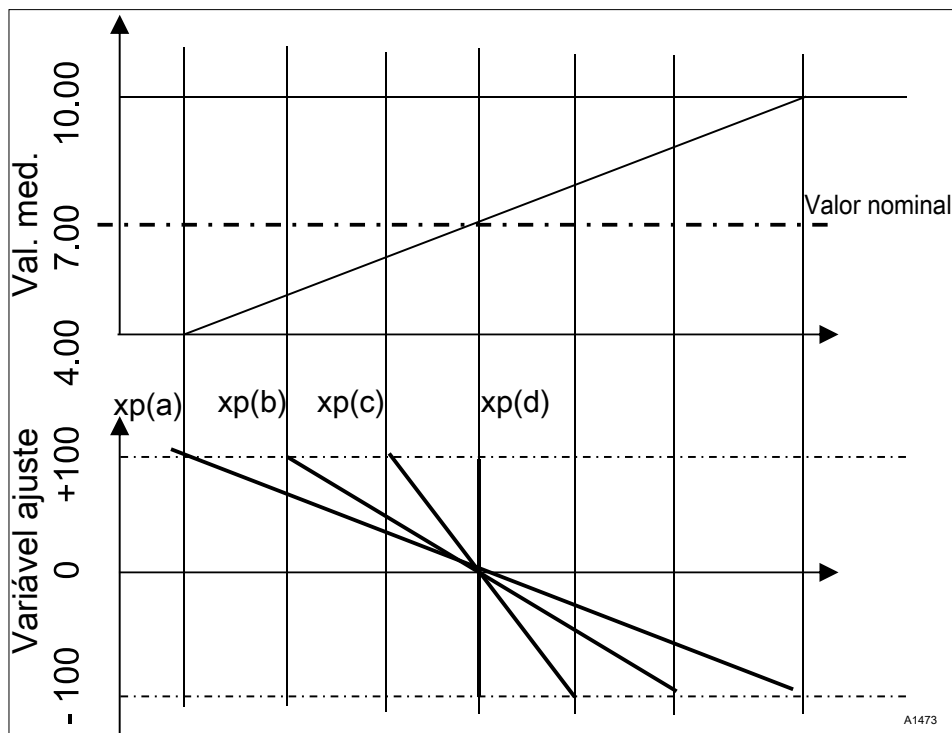
Fig. 79: Quanto menor for o valor xp, mais "agressivo" é o controlo.

10.5 Controlo Parâmetro [Tn]

O tempo *[Tn]* é o tempo de reajuste do controlador I (controlador integral) em segundos. O tempo *[Tn]* define a integração temporal do desvio de controlo em relação à variável de ajuste. Quanto menor o tempo *[Tn]*, maior é a acção sobre a variável de ajuste. Um tempo *[Tn]* infinito resulta num controlo proporcional simples.

10.6 Controlo Parâmetro [Tv]

O tempo *[Tv]* é o tempo de acção por derivação do controlador D (controlador diferenciante). O controlador D reage à velocidade alterada do valor de medição.

10.7 Controlo Parâmetro [Carga base ad.]

[Carga base ad.] é a carga base aditiva. A carga base aditiva deve compensar uma necessidade constante de um meio de dosagem para manter o valor nominal.

A carga base aditiva pode ser configurada entre -100 % … +100 %.

A carga base aditiva é adicionada à variável de ajuste determinada pelo controlador e actua em ambas as direcções de controlo. Se a variável de ajuste calculada pelo controlador for, por ex.,

“

➔ y= -10 % e a Carga base ad. +3 %, a variável de ajuste resultante é = Y= -10 % + (+3 %)= -7 %
➔ y= 10 % e a carga Carga base ad. +3 %, a variável de ajuste resultante é = Y= 10 % + (+3 %)= 13 %
➔ y= 0% e a carga base ad. +3%, a variável de ajuste resultante é = Y= 0 % + (+3 %)= 3 %”

10.8 Controlo Parâmetro [Tempo de controlo]

O *[Tempo de controlo]* deve evitar uma sobredosagem como consequência de uma anomalia.

Durante o *[Tempo de controlo]*, a variável de ajuste é comparada com um *[limiar]* ajustável (= limiar da variável de ajuste). Dependendo da direcção de controlo, pode configurar diferentes
[Tempos de controlo]
[Tempo de controlo “ superior] para o aumento e *[Tempo de controlo ” inferior]* para a diminuição.

Os limiares dependem da concentração do meio de dosagem doseado. Se o limiar for excedido, tem início o registo do tempo *[(Tempo de controlo)]*.

Se, durante o *[Tempo de controlo]*, a variável de ajuste voltar a descer abaixo do limiar, o tempo volta a ser reposto para *“0”* s.

Se, no entanto, a variável de ajuste permanecer acima do limite durante mais tempo do que o permitido pelo do que o permitido pelo *[Tempo de controlo]*, o controlo pára imediatamente. Esta função (paragem do controlo) é reposta automaticamente quando o limiar volta a não ser alcançado.

10.9 Controlo Parâmetro [Variável máx. de ajuste]

A *[variável máx. de ajuste]* determina a variável de ajuste máxima a emitir. Isto é útil quando, por ex., um elemento de ajuste apresenta uma dimensão demasiado grande e não deve ser aberto a 100 %.

10.10 Variável de interferência

Controlo mais estável de processos contínuos, através de uma ligação da variável de interferência.

Ligação da variável de interferência aditiva e multiplicativa

A variável de interferência é, juntamente com a informação da variável de medição propriamente dita, por ex., Concentração de cloro, uma fonte de informação adicional para o controlador, que ajuda o controlador durante os processos contínuos, a alcançar um controlo estável. Nos processos contínuos, muitas vezes, alteram--se os dois parâmetros referidos em áreas vastas. Caso não seja conhecida uma variável de parâmetro, não é possível alcançar um controlo estável das restantes variáveis de parâmetro. Se estiver activo o processamento de uma variável de interferência, o processamento da variável de interferência é assinalado na indicação contínua do controlador em *[NOME DA VARIÁVEL DE INTERFERÊNCIA]* e *[UNIDADE]* com a letra *[Q]*. Dependendo da configuração, uma variável de interferência pode ter efeito para um ou ambos os canais de medição

A fonte de sinais da variável de interferência pode ser fornecida ao controlador, através de um sinal analógico ou uma frequência (incluída na versão de base do controlador). Para o processamento de um sinal analógico, o Canal 2 deve estar equipado com o pacote de equipamento 2 (uma variável de medição principal, por ex., Cloro) ou pacote de equipamento 4 (2 variáveis de medição principais, por exemplo, pH e Cloro).

Um sinal de frequência é ligado à entrada digital 2 e um sinal analógico é ligado à entrada digital 2 mA. A variável de interferência pode actuar nos dois canais, no pacote de equipamento 4, por ex.:

- entrada mA no Canal 1: medição de cloro
- entrada mV no Canal 2: medição de pH
- Entrada analógica do Canal 2: sinal de débito

Exemplo de aplicação de variável de interferência aditiva

Caso a adição de um químico esteja em grande parte apenas dependente do débito (dependência proporcional), é possível adicionar uma parte da variável de ajuste, com a variável de interferência aditiva proporcional à variável de interferência (débito), à variável de ajuste do controlador do valor nominal (controlo do valor nominal, ou seja, comparação, Valor nominal: Valor real). É também possível desligar completamente o controlo do valor nominal e realizar apenas uma dosagem proporcional de débito. A medição da valor de medição principal pode ser utilizada juntamente com os valores limite como função de monitorização.

Exemplo de aplicação:

Deve clorar uma água potável. O valor nominal pretendido é de 0,3 mg/l (ppm) de Cloro. O caudal volumétrico da água potável é determinado com um medidor de caudal. O sinal de medição do medidor de caudal é encaminhado para o contro-

lador, através de um sinal 4 ... 20 mA. A medição contínua do cloro realiza-se através de um sensor de cloro CLE3. O caudal volumétrico altera-se numa área de caudal vasta de 0 ... 250 m³/h. A concentração de cloro de 0,3 mg/l é alcançada através de uma proporcionalidade entre o caudal de água e a quantidade de cloro admitida (É exigida a concepção correcta da bomba de dosagem em função da concentração de cloro). Caso a necessidade de cloro aumentasse devido a um débito maior ou uma perda maior (temperatura mais elevada, mais germes), então seria adicionada à variável de ajuste proporcional ao débito ainda uma porção positiva de controlo do valor nominal. Se, pelo contrário, fosse doseado demasiado cloro devido a uma proporcionalidade demasiado grande, seria emitida e adicionada a uma variável de ajuste proporcional ao débito uma variável de ajuste negativa e a variável de ajuste resultante diminuiria.

No menu do controlador, deve ser configurado o seguinte:

[Menu], *[Controlo]*,
[Variável de interferência], *[Ligado]*,
[Fonte de sinais] = *[Entrada 2 mA]*

[Efeito]: *[aditivo]*

[Atribuição]: *[0…20mA]* ou *[4…20 mA]*

[Val. nominal]: introduzir aqui a corrente analógica esperada, por ex., 18 mA

Variável de interferência multiplicativa

Com a variável de interferência multiplicativa, a variável de ajuste do controlador do valor nominal pode ser influenciada proporcionalmente através de toda a área de ajuste. Neste caso, corresponde um factor de proporcionalidade de 0,00 = 0% e 1,00 = 100 %, inclusive todos os valores intermédios.

Variável de interferência

Parâmetro	Pré-ajuste	Valores possíveis	Valor mínimo	Valor máximo	Observação
Função	Deslig.	Ligado / Deslig.			Liga ou desliga a função Variável de interferência
Fonte de sinais	Frequência ED2	Frequência ED2 / Entrada mA 2			Determina de que fonte de sinais o sinal da variável de frequência provém.
Efeito	aditivo	Aditivo / multiplicativo			Determina o efeito da variável de interferência.
Val. nominal	10 Hz	1…500 Hz	1 Hz	500 Hz	Determina a frequência máxima do medidor de água de contacto em débito máximo.

10.11 Valor nominal predefinido através de um sinal analógico 0/4 ... 20 mA

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Controlo]* ➨ OK *[Controlo]* ➨ ▲ ou ▼ *[Val. nom. pred. (mA)]* ➨ OK *[Val. nom. pred.]*

Disponibilidade do valor nominal predefinido

O menu [Val. nom. pred. (mA)] só está disponível co controlo do Canal 1 do controlador.

A função *[Val. nom. pred.]* permite-lhe alterar para todas as variáveis de medição do Canal 1 do controlador através de um sinal analógico 0/4 ... 20 mA o valor nominal numa área a determinar. O sinal analógico pode ser proveniente de um PLC enquanto sinal activo ou ser predefinido com um potenciómetro de precisão de 1kOhm.

Val. nom. pred. 3.3.1

Função	Ligado
Fonte de sinais	mA-Saída 1
▶ Área	4 ... 20 mA
4mA =	1.00 ppm
20 mA	1.00 ppm
Atribuição	Canal 1

A1477

Fig. 80: Valor nominal predefinido através de um sinal analógico 0/4 ... 20 mA

Designação	Ajuste de fábrica	Possibilidades de ajuste
Função	Deslig.	Ligado/Deslig.
Fonte de sinais	Fixa, Entr. corrente 2	
Área	4…20 mA	0…20mA/4…20mA
4 mA	É dependente da variável de medição e da gama de medição	É dependente da variável de medição e da gama de medição
20 mA	É dependente da variável de medição e da gama de medição	É dependente da variável de medição e da gama de medição
Atribuição	Fixa, Canal 1	

Exemplo de aplicação:

Numa instalação de processos técnicos devem ser gradualmente ligados e mantidos vários valores nominais de pH diferentes. A instalação é comandada por meio de um PLC. O PLC especifica ao controlador os sinais padrão através de uma saída mA analógica. O controlador ajusta automaticamente para o valor nominal. Através de uma saída mA analógica, o controlador pode informar o valor pH actual ao PLC.

Configuração de controlo necessária:

Necessita do pacote 2 para o Canal 2. Pode consultar as respectivas informações em *➪ Capítulo 3 “Código ID” na página 15*

A função encontra-se disponível para todas as variáveis de medição do Canal 1. O Canal 2 é utilizado para o processamento do valor nominal predefinido.

Ligação eléctrica

O sinal analógico 0/4 ... 20 mA apresenta o valor nominal e é ligado ao borne XE8 3 (-) e 4 (+) do módulo de expansão.

10.12 [Comutação de parâm.] através da Entrada digital ou [Temp.]

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Controlo]* ➨ OK *[Controlo]* ➨ ▲ ou ▼ *[Comutação de parâm.]* ➨ OK *[Comutação de parâm.]*

A função *[Comutação de parâm.]* através de um *[Controlo de ocorrências]* ou *[Controlo do tempo]* permite-lhe activar, para todas as variáveis de medição do Canal 1 e Canal 2 do controlador, um sinal de comutação externo isento de potencial para cada conjunto de parâmetros alternativo. Alternativamente, pode activar esta comutação em função do tempo, através de 10 *[Temp.]*. O sinal activo pendente respectivo possui validade, seja *[Controlo do tempo]* ou *[Controlo de ocorrências]*.

Caso a *[Comutação de parâm.]* se encontre activada, é apresentado o menu 3.1 adicionalmente a possibilidade de parametrização para o respectivo conjunto de parâmetros 2. A possibilidade de selecção dentro do conjunto de parâmetros é idêntica à do conjunto de parâmetros 1. Caso o conjunto de parâmetros 2 não se encontre activo, então é activado automaticamente o conjunto de parâmetros 1.

Exemplo de aplicação:

Numa instalação de processos técnicos devem ser ligados e mantidos dois valores nominais de pH diferentes com parâmetros de controlo diferentes. A instalação é comandada por meio de um PLC. O PLC especifica ao controlador o sinal de ocorrência necessário, através de uma saída digital. O controlador muda depois do *[Canal 1 Conjunto de parâmetros 2]* para *[Canal 2 Conjunto de parâmetros 2]* e regula depois automaticamente para o respectivo valor nominal. De segunda-feira a sexta-feira, das 22 horas até às 5 horas, deve sempre estar activada, independentemente do PLC, a especificação do *[conj. de parâm. 2]*. Trata-se de uma combinação de *[Controlo de ocorrências]* e *[Controlo do tempo]*.

Ligação eléctrica

O sinal de liberação externo pode ser processado a partir da entrada digital 2 (borne XK1_3 e 4) ou a partir da entrada digital 5 (borne XK3_3 e 4).

Controlo de ocorrências

Fig. 81: Controlo de ocorrências

Designação	Ajuste de fábrica	Possibilidades de ajuste
Função	Deslig.	Ligado/Deslig.
Fonte de sinais	Entrada 2	Entrada 2, Entrada 5
Estado	Activar aberto	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desacti- vação	Deslig.	0=Desl…1800s
Atribuição	Canal 1	Consoante a configuração do aparelho, Canal 1, Canal 2, Canal 1+2

Controlo do tempo

Para utilização de uma função [Temp.], é necessário ligar um [Temp.] 1 ... 10. Dentro do [Temp.] é necessário especificar o Tempo de ligação e o Tempo de corte. Caso o Tempo de corte (por ex., 11 horas) ocorra antes do Tempo de ligação (por ex., 12 horas), então o [Temp.] encontra-se activado para além do limite de data.

Temp. 3.5.2.1

Temp. 1	☐
Temp. 2	☐
▶ Temp. 3	☐
Temp. 4	☐
Temp. 5	☐
Temp. 6	☐
Temp. 7	☐
Temp. 8	☐
Temp. 9	☐
Temp. 10	☐

A1479

Fig. 82: [Controlo do tempo] = [Temp.]

Temp. 1 3.5.2.1.1

Função	Ligado
Tempo de ligação	3:00
▶ Tempo de corte	3:01
Segunda-feira	☐
Terça-feira	☐
Quarta-feira	☐
Quinta-feira	☐
Sexta-feira	☐
Sábado	☐
Domingo	☐

A1480

Fig. 83: Exemplo: Temp. 1

11 Ajustar os *[valores limite]*

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Valores limite]* ➡ OK *[Valores limite]*

Configurações para o [canal 2]

O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

Fig. 84: [Ajustar os valores limite]

11.1 Função dos valores limite

Os valores limite não possuem qualquer relação com o valor nominal do controlo.

Os valores limite são constantemente comparados com o valor de medição medido.

Os valores limite são valores ajustáveis dentro da gama de medição de uma variável de medição. Para cada canal de medição pode ser definido um valor limite *[1]* para ultrapassagem, i.e., o valor de medição é maior do que o valor limite, e um valor limite *[2]* para insuficiência, i.e., o valor de medição é menor do que o valor limite. Porque no controlador estão disponíveis apenas dois relés de valor limite, existe a possibilidade de seleccionar um valor limite *"Área"*. Como valor limite *"Área"* é determinado um limite superior e inferior. Se o valor limite se situar acima ou abaixo da *"Área"*, verifica-se uma infracção do valor limite.

Se a ultrapassagem do valor limite se verificar por um período de tempo mais prolongado do que o *[Tempo de controlo Valores limite (∆t ligado)]*, é activada uma mensagem, de erro confirmável e o relé de alarme desliga. Se, adicionalmente, o *[controlo]* estiver definido para *[DESLIG]*, o processo de controlo pára.

[Insuficiência] significa que o critério do valor limite é infringido, não alcançando este valor.

[Ultrapassagem] significa que o critério do valor limite é infringido, sendo excedido este valor.

O controlador possui a possibilidade de definir um *[valor limite de histerese]*.

A *[histerese]* actua no sentido de anular a infracção do valor limite, i.e., se o *[valor limite 1 superior]* de, por ex., pH 7,5 for excedido com um valor limite de histerese de, por ex., pH 0,20, é suprimido o critério para uma infracção do valor limite com insuficiência de pH 7,3. O comportamento de histerese para uma *[insuficiência do VL]* funciona de forma análoga (o valor de histerese é adicionado ao valor limite). Desta forma também é possível prescindir de um relé externo auto sustentado.

Se a ultrapassagem do valor limite se verificar por um período de tempo mais prolongado do que o *[Tempo de retardamento Valores limite (∆t ligado)]*, é activada uma mensagem, de erro confirmável e o relé de alarme desliga. Se, adicionalmente, o *[controlo]* estiver definido para *[DESLIG]*, o processo de controlo pára.
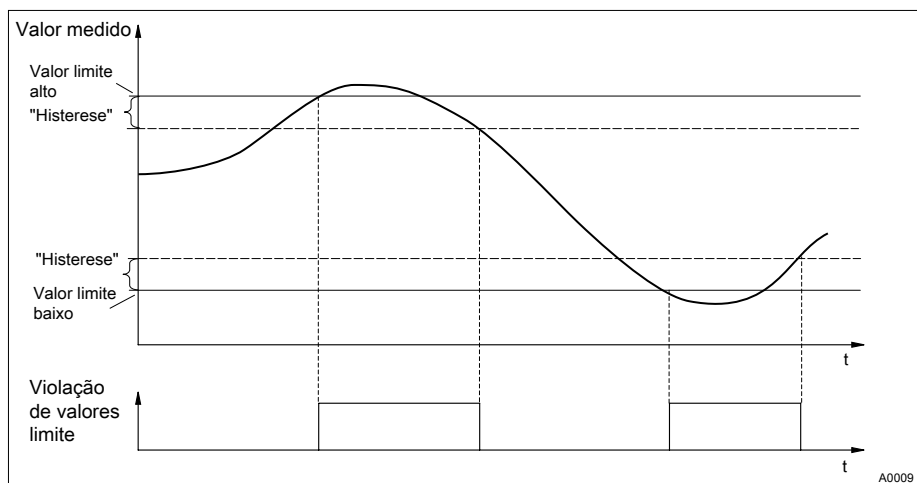
Fig. 85: Histerese

Se os relés estiverem definidos como relés de valor limite, no caso de uma infracção do valor limite comute adicionalmente para o relé de alarme.

Para o relé do valor limite, para *[Valor limite 1]* e *[Valor limite 2]* podem ser ajustados diferentes atrasos de activação (Δt ligado) e de desactivação (Δt desligado). Estes evitam uma comutação do relé de valor limite quando o valor limite é excedido apenas brevemente (função de amortecimento).

Se não estiver disponível nenhum relé de valor limite, podem mesmo assim ser introduzidos valores limite. O controlador apresenta as reacções descritas no caso de uma infracção do valor limite

Relé de valor limite como elemento de ajuste

Se os relés estiverem definidos como elementos de ajuste, reagem como saídas de ajuste. Exemplo: No caso de uma pausa activada ou numa situação de alarme, um relé de valor limite accionado é desligado.

11.2 Ajustar valores limite Canal 1

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Valores limite]* ➡ OK *[Valores limite]* ➡ ▲ ou ▼ *[Val. limite canal 1]* ➡ OK *[Val. limite canal 1]*

Fig. 86: Ajustar valores limite Canal 1

11.2.1 Configurar [Val. limite 1]

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Valores limite]* ➨ OK *[Valores limite]* ➨ ▲ ou ▼ *[Val. limite Canal 1]* ➨ OK *[Val. limite C1]* ➨ ▲ ou ▼ *[Val. limite 1]* ➨ OK *[Val. limite 1]*

Fig. 87: Configurar Val. limite 1

11.2.2 Configurar [Val. limite 2]

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Valores limite]* ➨ OK *[Valores limite]* ➨ ▲ ou ▼ *[Valores limite Canal 1]* ➨ OK *[Valores limite Canal 1]* ➨ ▲ ou ▼ *[Val. limite 2]* ➨ OK *[Val. limite 2]*

Fig. 88: [Configurar] Val. limite 2

11.2.3 Ajustar [Resp. do sistema]

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou▼ *[Valores limite]* ➡ OK *[Valores limite]* ➡ ▲ ou ▼ *[Val. limite canal 1]* ➡ OK *[Val. limite canal 1]* ➡ ▲ ou ▼ *[Resp. do sistema]* ➡ OK *[Resp. do sistema]*

Comportamento	4.1.5.1
▶ Histerese	0.33 pH
Mensag. de erro	Ligado
Atraso de mensagem	0s
Controlo pára em caso de erro	Deslig.

A1167

Fig. 89: Ajustar [Resp. do sistema]

12 Ajustar as [bombas]

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Bombas]* ➨ OK *[Bombas]*

Configurações para o [canal 2]

O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

Fig. 90: Ajustar as [bombas]

Ajustar a [bomba 1] ou [bomba 2]

Agora é descrito o processo para a configuração da[Bomba 1]. O processo para a configuração da [Bomba 2], [Bomba 3] ou [Bomba 4] não se distingue do processo para a configuração da [Bomba 1].

12.1 Ajustar a [Bomba 1]

CUIDADO!

Respeitar o manual de instruções da bomba

Possibilidade de danos na bomba. Avarias no processo.

- Posicione a bomba no estado de funcionamento *[Contacto externo]*
- Tenha em atenção o número máximo de cursos da bomba
- Desligue o acumulador de cursos eventualmente disponível no comando da bomba
- O número máximo de cursos da bomba pode ser consultado no manual de instruções da mesma
  - A configuração no controlador de um número de cursos superior ao número máximo de cursos efectivamente possível da bomba pode provocar estados de funcionamento perigosos

Frequência máxima da bomba

As bombas são accionadas de acordo com a variável de ajuste até à respectiva frequência máxima da bomba.

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Bombas]* ➡ OK *[Bombas]* ➡ ▲ ou ▼ *[Bomba 1 canal 1]* ➡ OK

Fig. 91: Ajustar a [Bomba 1]

Seleccionar o respectivo menu com a tecla ▲ ou ▼ e confirmar com a tecla OK

⇨ Surge o respectivo menu de configuração.

Parâmetro	Função ajustável
[Função]	Ajustar bomba como: ■ *[Aumentar valor]* ■ *[Diminuir valor]* ■ *[Deslig.]*
[Freq. máx. de cursos]	O número máximo de cursos pode ser livremente configurado entre 0 ... 500/min. O ajuste de fábrica é de 180/min.
[Atribuição]	Atribuir bomba ao respectivo canal de medição: ■ Canal 1: Bomba 1 e Bomba 2 ■ Canal 2: Bomba 3 e Bomba 4

13 Ajustar o [Relé]

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Relé]* ➡ OK *[Relé]*

> ***Configurações para o [canal 2]***
>
> *O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.*

Fig. 92: Ajustar [Relé]

> ***Ajustar [Relé 1], [Relé 2], [Relé alarme] ou [Temp. de relé]***
>
> *É descrito apenas o processo para a configuração do [Relé 1]. O processo para a configuração do [Relé 2], [Temp. de relé] ou do [Relé alarme] não se distingue do processo para a configuração do [Relé 1].*

13.1 Ajustar relé 1

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Relé]* ➡ OK *[Relé]* ➡ ▲ ou ▼ *[Relé 1]* ➡ OK

Fig. 93: Ajustar relé 1

Seleccionar o respectivo menu com a tecla ▲ ou ▼ e confirmar com a tecla OK

⇨ Surge o respectivo menu de configuração.

Parâmetros configuráveis do relé 1 e relé 2

Parâmetro	Função ajustável
[Função]	Ajustar relé como: ■ *[Deslig.]* ■ *[Val. limite 1]* ■ *[Val. limite 2]* ■ *[Val. limite 1 <Var. ajus.>]* ■ *[Val. limite 2 <Var. ajus.>]* ■ *[Ciclo]* ■ *[Duração de impulso (MLP)]*
[Atribuição]	Atribuir relé ao respectivo canal de medição: ■ *[Canal 1]* ■ *[Canal 2]* ■ *[Canal 3]* ■ *[Canal 1+2]* ■ *[Canal 1+2+Diferença]*

Parâmetros configuráveis do relé de alarme

Parâmetro	Função ajustável
[Função]	Ajustar relé como: ■ *[Deslig.]* ■ *[Alarme]* ■ *[Val. limite 1]* ■ *[Val. limite 2]* ■ *[Val. limite 1+2]* ■ *[Pausa]*

Âmbito variável dos menus

Dependendo do tipo e do âmbito da [função] seleccionada, o número de parâmetros configuráveis pode variar. O controlador apresenta-lhe os parâmetros configuráveis. Pode seleccionar estes com a tecla ▲ ou ▼ e confirmar com a tecla OK. As possíveis áreas de configuração são então apresentadas pelo controlador.

Relé 1 — 6.1.1

▶ Função	Variável de ajuste
Função	Aumenta valor
Tempo de ciclo	10s
Tem. mín.	1s
Atribuição	Canal 1

A1071

Fig. 94: Possíveis parâmetros ajustáveis na [função], por ex. [Variável ajuste]

13.1.1 Descrição funcional [Desligado]

Com a configuração *[Desligado]*, o relé não assume quaisquer funções nem efectua acções.

13.1.2 Descrição funcional *[Temp. de relé]*

O *[Temp. de relé]* é um temporizador em tempo real que se refere ao relé 2. Com o *[Temp. de relé]* é possível efectuar dosagens recorrentes em função do dia da semana e da hora.

13.1.3 Descrição funcional [Val. limite 1] ou [Val. limite 2]

O *[Relé 1]* e/ou *[Relé 2]* podem ser operados como relé de valor limite. Os valores limite podem ser configurados no menu ↳ *Capítulo 11 “Ajustar os [valores limite]” na página 124*.

Relé de valor limite como elemento de ajuste

Possibilidade ampliada de função

– *Os relés do valor limite podem ser definidos de forma a reagirem como um elemento de ajuste. Se, por ex., um relé de valor limite tiver sido activado, este desliga-se no caso de um contacto de pausa fechado e subsequente tempo de retardamento t_d (se t_d > 0 min estiver configurado).*

13.1.4 Descrição funcional *[Valor limite1/2 (var. ajus.)]*

Na configuração do *[Val. limite 1/2 (var. ajus.)]*, o relé do valor limite reage ao erro e à pausa como um elemento de ajuste

13.1.5 Descrição funcional *[Ciclo]*

Na configuração do *[Ciclo]*, os relés atribuídos são activados ciclicamente independentemente da hora. Os temporizadores de ciclo podem por ex. ser aplicados numa dosagem de choque caso

o momento da dosagem não tenha um papel significativo. Se for importante realizar a dosagem num determinado momento, então tem de ser utilizado o chamado *[temp. de relé]*.

CUIDADO!

Sem tensão de alimentação o *[ciclo]* é reposto

Possível consequência: ferimentos ligeiros ou médios. Danos materiais.

– Defina a alimentação de tensão de forma que não se possa verificar uma interrupção
– No caso de processos críticos, tenha em atenção uma possível falha do temporizador durante a concepção da sua aplicação
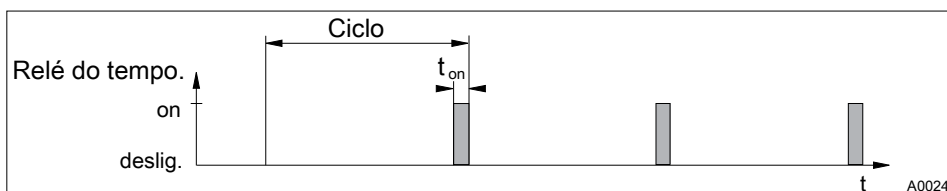
Fig. 95: Relé temporizador

No final do tempo do ciclo (de temporizador), o controlador fecha o relé temporizador atribuição pelo tempo de *[t on]*. Uma *[Pausa]* interrompe o temporizador. Se no visor LCD for visível o relógio, então o *[ciclo]* pode ser reposto através da tecla OK no início do ciclo. A indicação em % no visor LCD indica o tempo de funcionamento restante.

13.1.6 Descrição funcional *[Duração do impulso (MLP)]*

Se os relés de potência estiverem configurados como *[Duração do impulso (MLP)]*, então eles emitem a duração do impulso transmitida pelo controlador, para accionar um actuador (por ex. bomba de dosagem do motor, válvula solenóide).

14 Ajustar as [Entradas Digitais]

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, consultar ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Entradas digitais]* ➨ OK *[Entradas dig.]*

> *Configurações para o [canal 2]*
>
> *O controlador possui dois canais de medição na sua versão de 2 canais. Esta descrição do [canal 1] é válida no geral também para as configurações no [canal 2]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.*

Entradas digitais 7.1

▶ Entrada 1	☐ Desligado
Entrada 2	☐ Desligado
Entrada 3	☐ Desligado
Entrada 4	☐ Desligado
Entrada 5	☐ Desligado

A0987

Fig. 96: Configurar as entradas digitais [Entradas Dig.]

14.1 Ajustar [Entrada Digital 1]

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Entradas Digitais]* ➨ OK *[Entradas Dig.]* ➨ ▲ ou ▼ *[Entrada Digital 1]* OK

Entrada digital 1 7.1.1

Função	Pausa
Estado	Activar aberto
Atraso de disparo	10 s
Alarme	Ligado
Atribuição	Canal 1

A0986
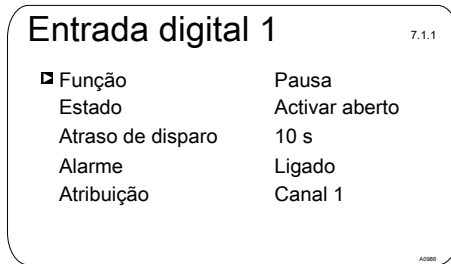
Fig. 97: Ajustar[Entrada Digital 1]

Pausa

Parâmetro	Área configurável
Função	Pausa / Deslig. / Pausa Hold
Estado	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desactivação	0 ... 1800 s
Alarme	Ligado / Deslig.
Atribuição	Canal 1, Canal 1+2

Ajustar [Entrada Digital 2]

Erro água de medição

Parâmetro	Área configurável
Função	Deslig. / Erro água de medição
Estado	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desactivação	0 ... 1800 s
Atribuição	Canal 1, Canal 1+2

Ajustar [Entrada Digital 3]

Nível Recipiente 1

Parâmetro	Área configurável
Função	Deslig. / Pausa Hold / Pausa / Nível Recipiente 1
Estado	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desactivação	0 ... 1800 s
Atribuição	Canal 1

Ajustar [Entrada Digital 4]

Nível Recipiente 2

Parâmetro	Área configurável
Função	Deslig. / Erro água de medição / Nível Recipiente 2
Estado	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desactivação	0 ... 1800 s
Atribuição	Canal 1

Ajustar [Entrada Digital 5]

Nível Recipiente 3

Parâmetro	Área configurável
Função	Deslig. / Nível Recipiente 3
Estado	Activar aberto / Activar fechado
Atraso de desactivação	0 ... 1800 s
Atribuição	Canal 1

15 Ajustar as *[saídas mA]*

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, ↬ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[saídas mA]* ➨ OK *[saídas mA]*

Configurações para o [Canal 2]

O controlador possui duas saídas mA na sua versão de 1 canal e três saídas mA na sua versão de 2 canais. Estas descrições do [Canal 1] são válidas no geral também para as configurações do [Canal 2] e [Canal 3]. O procedimento para a configuração dos respectivos canais das saídas mA é idêntico, mas os parâmetros a configurar podem ser diferentes. É chamada a atenção para desvios e estes também são descritos.

CUIDADO!

Destruição dos aparelhos de avaliação

Nas saídas mA só podem ser ligados aparelhos de avaliação passivos. Se as saídas mA forem ligadas a um PLC, por ex., deve ser seleccionado o tipo de ligação ao PLC de 4 condutores. O tipo de ligação de 2 condutores provoca uma anomalia e, possivelmente, a destruição dos aparelhos de avaliação.

O controlador dispõe, na sua versão de base, de duas saídas mA activas, ou seja, as saídas mA emitem activamente uma corrente de saída, sem que seja fornecida uma tensão de alimentação do exterior. As saídas mA encontram-se isoladas galvanicamente

Comportam. com *[Pausa Hold]*: *[Pausa Hold]* determina o comportamento das saídas mA quando a função *[Pausa Hold]* se encontra activa.

Fig. 98: Ajustar as [saídas mA] / [mA-Saída 3] como opção no módulo de expansão

15.1 Ajustar as *[saídas mA]*

Ajustar indicação contínua ➡ MENU ➡▲ ou função ▼ *[saídas mA]* ➡ OK *[saídas mA]* ➡ ▲ ou ▼ *[saída mA 1]* OK *[Função]* OK

mA-Saída 2 / mA-Saída 3

Os pontos de menu [mA-Saída 2] e [mA-Saída 3] dispõem das mesmas possibilidades de ajuste do ponto de menu [mA-Saída 1]. Não é efectuada uma descrição separada. A [mA-Saída 3] encontra-se no módulo de expansão e só está disponível se no canal 2 no código de identificação tiverem sido seleccionados os pacotes 2, 3 ou 4.

Saída mA1

▶ Função	Val. med.
Atribuição	Canal 1
Gama de saída	0 ... 20 mA
Corr. em erro	23 mA
0 mA	-1.45 pH
20 mA	15.45 pH
Filtragem	forte
Comportam. com HOLD	Congelar

A0985

Fig. 99: Ajustar a [mA-Saída 1]

[Função]	Valor configurável	Esclarecimento
[Função]	*[Deslig.]*	A saída mA não funciona.
	[Valor de medição]	
	[Variável ajuste]	
	[Valor correcção]	Temperatura

A saída mA é congelada o valor de saída mA válido anterior a *[Pausa Hold]*.

Ao seleccionar a função *[Valor de medição]*, *[Variável ajuste]* e *[Valor correcção]* estão disponíveis os seguintes parâmetros configuráveis:

[Função]	Valor configurável	Área ou valores numéricos configuráveis
[Valor de medição] *[Variável ajuste]* *[Valor cor- recção]*	*[Gama de saída]*	0 ... 20 mA Atribuição ao valor de início da gama de med. e valor final desejados.
		4 ... 20 mA Atribuição ao valor de início da gama de med. e valor final desejados.
	[Corrente de fuga]	*[Deslig.]*
		23 mA
	[0 mA]	- 100 % ... + 100 %
	[20 mA]	- 100 % ... + 100 %
	[Filtragem]	*[forte]*
		[médio]
		[fraco]
	[Comportamento com Pausa Hold]	*[Nenhum]* A saída mA altera-se com o valor de medição
		[Fixo] A saída mA é configurada com um valor de saída mA fixo, que é sempre emitido em *[Pausa Hold]*
		[Congelar]

16 Função: Registo de dados

Protecção de dados / Vida útil limitada

Em todos os tipos de protecção de dados existe a possibilidade de perdas de dados. Estas perdas de dados podem resultar de danos no hardware, no software ou de acessos não autorizados, etc. O operador do aparelho é responsável pela protecção dos dados que são registados com o registo de dados. Isto tem de ocorrer de acordo com os requisitos, disposições e normas legais nacionais e internacionais aplicáveis ao operador do aparelho. Esta protecção de dados tem de ser determinada e documentada num plano de protecção e recuperação.

O fabricante do aparelho não assume qualquer responsabilidade pela protecção ou possibilidade de recuperação dos dados.

Os cartões SD têm uma vida útil limitada. Esta vida útil resulta por ex. do envelhecimento geral do cartão SD e, devido à tecnologia de armazenamento utilizada (memória Flash), do número básico limitado de processos de gravação. Tenha isto em consideração na sua estratégia de protecção de dados e considere por ex. uma substituição regular do seu cartão SD.

16.1 Activar, ler e eliminar registos

O controlador suporta de série os seguintes registos:

- Registo de calibração
- Registo de erro

Tampa de acesso para a slot do cartão SD

Durante a operação, mantenha a tampa de acesso para a slot do cartão SD sempre fechada. Com a tampa de acesso aberta, substâncias externas como pó e humidade podem entrar no controlador e provocar danos.
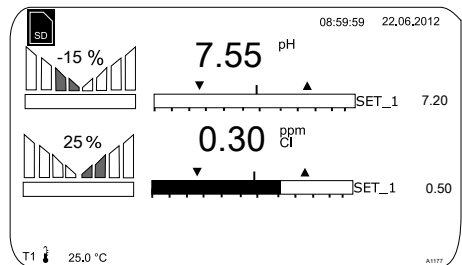
Fig. 100: Ecrã com o símbolo para um cartão SD existente (em cima à esquerda)

O registo de dados (opcional)

O registo de dados é um equipamento opcional. Com esta opção, é fornecido actualmente um cartão SD industrial de 512 MB. Cartões SD industriais têm, em comparação com os cartões de *“consumidor”*, uma temperatura de ope-

ração até 85 °C e os dados são, por segurança, guardados em duplicado na memória do cartão SD. O cartão SD fornecido tem num intervalo de gravação de 10 segundos uma capacidade de gravação de aprox. 20 anos. Podem ser utilizados cartões SD com uma capacidade de até 32 GB. São assim possíveis aprox. 1280 anos de registos.

Se o cartão SD se encontrar no controlador, é exibido no canto superior esquerdo do ecrã o símbolo *[SD]*. Se o cartão SD estiver preenchido em 80 %, este nível enchim. também é exibido no ecrã, *[80 % full]*. Se o cartão SD estiver cheio, então os dados são guardados na memória interna do controlador. Se esta memória interna estiver cheia, os dados mais antigos são substituídos.

16.2 Configurar registos

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Diagnóstico]* ➨ OK *[Diagnóstico]*

Neste menu, é possível examinar registos, realizar uma simulação de saídas ou ver informações do aparelho.
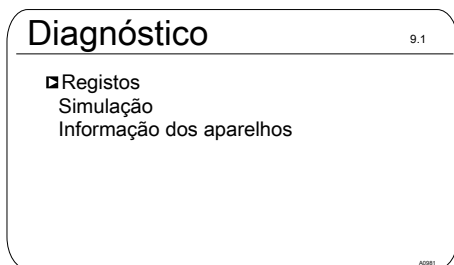
Fig. 101: [Diagnóstico] > [Registos]

O registo de calibração guarda todas as calibrações das variáveis de medição com uma marca horária.

1. Prima a tecla MENU na indicação contínua
2. Com as teclas de seta seleccione a entrada *[Diagnóstico]*
3. Prima a tecla OK
4. Com as teclas de seta seleccione a entrada *[Registos]*
5. Prima a tecla OK
6. Com as teclas de seta seleccione a entrada *[Registo calibr.]*
7. Prima a tecla OK

16.2.1 Utilize o *[Registo calibr.]*
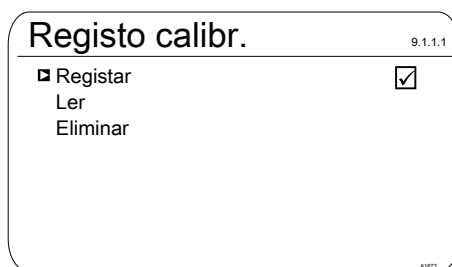
Fig. 102: Utilize o [Registo calibr.]

1. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Registar]*

2. Prima a tecla OK

   ⇨ O sinal de activação (visto) é colocado na caixa de marcação. A partir de agora serão registadas todas as calibrações a executar.

Ler calibrações

3. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Ler]*

4. Prima a tecla OK

   ⇨ O sinal de activação é aqui removido automaticamente. Se pretender registar outras calibrações depois de *[Ler]*, então terá de activar novamente o *[Registo calibr.]*. O visto aparece novamente.

Eliminar o ***[Registo calibr.]***

5. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Eliminar]*

6. Prima a tecla OK

   ⇨ O ficheiro do registo de calibração é eliminado definitivamente do cartão SD.

Fig. 103: Ler [Registo calibr.]

Com as teclas de seta pode navegar pelas entradas do registo de calibração. Com a tecla ESC volta novamente à indicação contínua.

16.2.2 Utilizar *[Registo de erro]*

Fig. 104: Utilizar [Registo de erro]

1. Com as teclas de seta seleccione a entrada *[Registo de erro]*
2. Prima a tecla OK
3. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Registar]*
4. Prima a tecla OK

   ⇨ O sinal de activação (visto) é colocado na caixa de marcação. A partir de agora, todos os avisos e mensagens de erro serão registados.

Ler mensagens

5. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Ler]*
6. Prima a tecla OK

   ⇨ O sinal de activação é aqui removido automaticamente. Se pretender registar outros erros depois de *[Ler]*, então terá de activar novamente o *[Registo de erro]*. O visto aparece novamente.

Eliminar *[Registo de erro]*

7. Mova o cursor com as teclas de seta para a entrada *[Eliminar]*
8. Prima a tecla OK

   ⇨ O ficheiro do registo de erro é eliminado definitivamente do cartão SD.

Registo de erro

Entrada 32/32

Aviso 04 canal 2
O canal de medição ainda
não está calibrado.

Estado chega a

31.02.2014 12:42:11

A1676

Fig. 105: Ler [Registo de erro]

Com as teclas de seta pode navegar pelas entradas do registo de erro. Com a tecla ESC volta novamente à indicação contínua.

16.2.3 Utilizar *[Registo de dados]* (opção)

Estados das entradas digitais

O [Registo de dados] grava todos os valores de medição, variáveis de correcção, variáveis de ajuste e os estados das entradas digitais.

Fig. 106: Configurar [Registo de dados]

Configure o *[Registo de dados]* antes de o activar. Pode seleccionar os dados que pretende registar. No estado de fornecimento todos os dados estão seleccionados. Pode determinar em que intervalo os dados devem ser guardados. Por exemplo, se deve ser guardado um ficheiro por dia, das 00h00 às 24h00. Se assim for, o nome do ficheiro é = AAMMDD.CSV. Também é possível gravar um ficheiro contínuo com nome de edição livre. Os dados serão guardados no formato CSV. CSV significa *C*omma-*s*eparated *v*alues. Este formato pode ser lido e editado por ex. com o MS Excel.

Fig. 107: [Configuração] do registo de dados

[Configuração] do registo de dados

Fig. 108: [Um ficheiro por dia] com selecção

Se remover a marcação para *[Um ficheiro por dia]*, aparece uma nova possibilidade de introdução: *[Nome do ficheiro]*.

Fig. 109: [Um ficheiro por dia] sem marcação

1. Se pretender definir um nome de ficheiro, coloque o cursor em *[Nome do ficheiro]* e prima a tecla OK

   ⇨ Aparece *[Novo]*.

2. Coloque o cursor em *[Novo]* e prima a tecla OK

⇨ Pode agora editar livremente um nome com um máx. de 8 caracteres ou seleccionar o nome sugerido *[DATALOG0.CSV]* ou colocar de 0 a 1 ... n.

> *O tamanho de ficheiro máximo comporta 2 GB*
>
> *O tamanho de ficheiro máximo comporta 2 GB. O cartão SD tem de apresentar a capacidade correspondente.*

Fig. 110: Seleccione o ficheiro para gravar num ficheiro existente, aqui [DATALOG0.CSV]

3. Se pretender anexar os dados de medição a um ficheiro existente, seleccione o ficheiro e os dados serão gravados nesse ficheiro

Se o cartão SD for removido, é possível gravar na memória interna do controlador num intervalo de memor. de 10 segundos durante um máximo de 24 horas. Com um intervalo de 60 segundos aprox. seis vezes mais. Se o cartão SD for inserido novamente no controlador, então os dados da memória interna serão gravados no cartão SD. Esta protecção pode, se as 24 horas tiverem sido utilizadas na totalidade, demorar até 20 minutos. Durante este período, o LED verde pisca no leitor de cartões SD a vermelho/laranja.

17 *[Diagnóstico]*

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver ↳ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Diagnóstico]* ➡ OK *[Diagnóstico]*

Neste menu, é possível examinar registos, realizar uma simulação de saídas ou ver informações do aparelho.
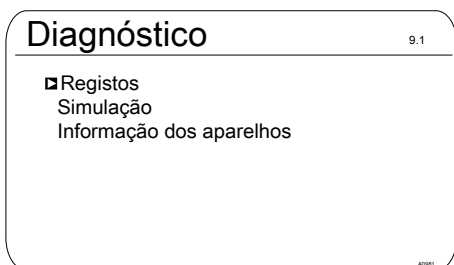
Fig. 111: Diagnóstico

17.1 Exibir os *[registos]*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Diagnóstico]* ➡ OK *[Diagnóstico]* ➡ ▲ ou ▼ *[Registo calibr.]* OK *[Registo calibr.]*
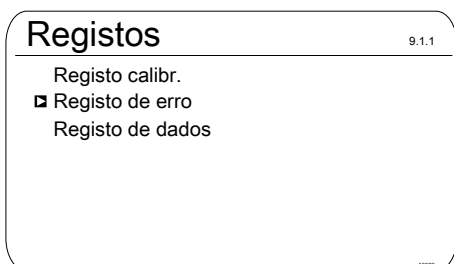
Fig. 112: Exibir os [registos]

17.1.1 Indicar o *[registo de calibração]*

No *[Registo calibr.]* interno são memorizados os dados das calibrações do sensor válidas efectuadas. Pode ser memorizadas até 30 calibrações. Depois, a entrada mais antiga passa a ser substituída pela mais recente.

É memorizado:

- Denominação do canal de medição
- Variável de medição
- Momento da calibração
- Ponto zero
- Inclinação

Eliminar as entradas no *[Registo calibr.]*

Pode também eliminar as entradas no registo de calibração. A eliminação das entradas não tem nenhuma influência sobre as calibrações gravadas no controlador.

17.1.2 Ler o *[Registo de erro]*

No *[registo de erro]* interno são memorizados os dados das mensagens de erro. Pode ser memorizadas até 30 mensagens de erro. Depois, a entrada mais antiga passa a ser substituída pela mais recente.
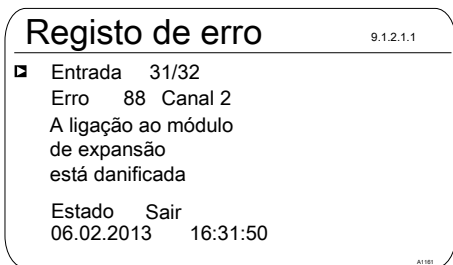
Fig. 113: [Registo de erro]

Eliminar as entradas no *[Registo de erro]*

Pode também eliminar as entradas no registo de erro. A eliminação das entradas não tem nenhuma influência sobre os erros existentes no controlador.

17.2 Exibir *[Simulação]*

Indicação contínua ➨ [MENU] ➨ ▲ ou ▼ *[Diagnóstico]* ➨ [OK] *[Diagnóstico]* ➨ ▲ ou ▼ *[Simulação]* [OK] *[Simulação]*

ATENÇÃO

Comportamento descontrolado

Causa: Um controlador trabalha de forma descontrolada no modo *[Simulação]* sob carga completa e, consequentemente, também os actuadores conectados.

Consequência possível: Morte ou lesões graves

Medida: Nunca deixe um controlador e os seus componentes funcionais montados sem supervisão se a função de simulação estiver activa.

O ponto de menu *[Simulação]* permite-lhe activar todas as saídas no momento de colocação em funcionamento para fins de teste. Uma saída simulada permanece activa até sair novamente do ponto de menu *[Simulação]*. Com a simulação, também é possível *[por ex.]* aspirar uma bomba de mangueira. A

Simulação 9.2.1

Relé 1	Desligado
Relé 2	Desligado
Relé de alarme	Ligado
Bomba 1	Desligado
Bomba 2	Desligado
Bomba 3	Desligado
Bomba 4	Ligado
Saída de corrente 1	Desligado
Saída de corrente 2	Desligado

A0983
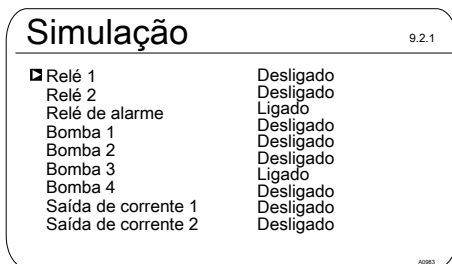
Fig. 114: Exibir simulação

17.3 Exibir as *[Informações do aparelho]*

Indicação contínua ➨ [MENU] ➨ ▲ ou ▼ *[Diagnóstico]* ➨ [OK] *[Diagnóstico]* ➨ ▲ ou ▼ *[Informações do aparelho]* [OK] *[Informações do aparelho]*
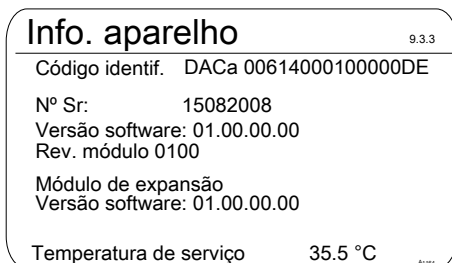
Fig. 115: As informações do aparelho

17.4 Mensagens de erro e mensagens de aviso

Mensagens de erro

Erro	Texto da mensagem de erro	Causa	Resolução
88	A ligação ao módulo de expansão está danificada	O cabo de ligação encontra-se desencaixado do conector.	Verificar e fixar o cabo de ligação
		Problemas de ligação entre o módulo principal e o módulo de expansão	Enviar para verificação na fábrica
01	A tensão de entrada mV é demasiado baixa	Ligação de cabo coaxial interrompida	Verificar o assento correcto da ligação do cabo coaxial e ligar novamente.
			Verificar existência de corrosão e humidade na ligação do cabo coaxial, se necessário, trocar o cabo por um cabo novo
		O sensor pH/Redox está danificado.	Substituir sensor
02	A tensão de entrada mV é demasiado alta	O sinal ligado não provém de um sensor pH. É acoplado um sinal de interferência.	Verifique a origem do sinal do sensor. Verifique o sinal bruto, accionando a tecla ▷. Aqui, pode ver o valor bruto do sensor em mV. Caso o valor em pH seja superior a ± 500 mV ou em Redox superior a ± 1500 mV, os valores do sensor estão incorrectos. Verifique novamente o encaminhamento e a origem do sinal do sensor. As linhas de medição não devem ser dispostas paralelamente aos cabos de ligação.
03	A temperatura é demasiado baixa	sensor incorrecto ligado	Verifique o tipo de sensor ligado. Funcionam apenas sensores do tipo Pt 100 e Pt 1000.

Erro	Texto da mensagem de erro	Causa	Resolução
04	A temperatura é demasiado alta.	nenhum sensor ou sensor incorrecto ligado	Verifique a ligação do sensor.
			Verifique o tipo de sensor ligado. Funcionam apenas sensores do tipo Pt 100 e Pt 1000.
05	Existe um erro de calibração	Em amperometria (por ex., Cloro): O valor de referência determinado desvia-se fortemente do valor real ou do valor de sensor.	Em amperometria (por ex., Cloro): Verifique a correcção do método de referência, por ex., DPD1
		Em pH e Redox: os tampões usados desviam-se do valor nominal, estão desactualizados ou totalmente diluídos	Em pH e Redox: troque os tampões por tampões novos.
06	Nenhum sensor disponível	Ligação de cabo coaxial interrompida	Verificar a ligação correcta da ligação de cabo coaxial
		Nenhum sensor ligado	
07	Verificar o estado mecânico do sensor. Possibilidade de ruptura do vidro.	Ruptura do vidro do diafragma	Trocar sensor Procurar a causa para a ruptura do vidro por ex., materiais sólidos, velocidade de fluxo demasiado elevada
08	O tempo de controlo foi infringido	No menu *[Controlo]* a variável de ajuste do limiar configurada foi ultrapassada durante mais tempo do que a variável de ajuste Tempo de controlo	O percurso de controlo necessita de mais tempo do que o tempo de controlo seleccionado, para regular.
			O percurso de controlo necessita de um limar de variável ajuste maior do que o seleccionado, para regular.
			O químico de dosagem está vazio ou apresenta uma concentração reduzida/elevada.

Erro	Texto da mensagem de erro	Causa	Resolução
			A potência de dosagem encontra-se interrompida ou o ponto de dosagem entupido.
09	A corrente de entrada mA é demasiado alta	O débito é maior do que o débito máximo permitido de 23 mA.	Verifique a origem do débito.
			Verifique o valor bruto em mA no menu de informação, através do accionamento da tecla ▷. Se o valor for >23 mA, não se trata de um sinal de sensor correcto. Troque o sensor por um sensor novo.
10	A corrente de entrada mA é demasiado baixa	O circuito encontra-se interrompido.	Verifique a ligação de 2 fios entre sensor/conversor e controlador, verifique o valor bruto em mA no menu de informação, accionando a tecla ▷. Se o valor for 0 mA, a ligação encontra-se interrompida
11	Após o decurso do tempo de retardamento ainda existe um erro de valor limite.	O valor de medição encontra-se acima do valor limite, durante um período maior do que o tempo de retardamento configurado	Verifique se a selecção do valor limite corresponde à aplicação e, se necessário, faça-o corresponder.
			Verifique se a selecção do tempo de retardamento corresponde à aplicação e, se necessário, faça-o corresponder.
			Verifique a concepção do elemento de ajuste. O elemento de ajuste tem uma selecção demasiado elevada?
			Verifique a concentração do químico de dosagem, a concentração é demasiado elevada?

Erro	Texto da mensagem de erro	Causa	Resolução
			Verifique os parâmetros de controlo. O controlo inclina-se para sobreimpulso/subimpulso?
12	Existe um erro da água de medição, por ex. nenhum débito	O contacto de limite de água de medição da sonda contínua, por ex., DGMa foi accionado através da redução do flutuador.	Verifique a tubagem de água de medição.
			Verifique a extracção de água de medição. Esta encontra-se entupida?
			Verifique um filtro de água de medição eventualmente disponível e limpe, consoante necessário.
13	O controlador encontra-se no estado *“Pausa”*	A entrada Pausa (Entrada digital) foi activada externamente.	Verifique, se o sinal de pausa recebido corresponde ao modo de operação esperada da instalação.
			Verifique se a direcção da comutação *“NO/NC”* corresponde à selecção no controlador.
14	O controlador encontra-se no estado *“ Pausa (Hold)”*	A entrada Pausa (Entrada digital) foi activada externamente.	Verifique, se o sinal de pausa recebido corresponde ao modo de operação esperada da instalação. Verifique se a direcção da comutação *“NO/NC”* corresponde à selecção no controlador.

Erro	Texto da mensagem de erro	Causa	Resolução
15	A alimentação da entrada mA está sobrecarregada	A entrada do sensor do Canal 1 ou 2 é utilizada no tipo de ligação de 2 fios, por ex., juntamente com o sensor de cloro CLE3. Não foi observada a polaridade ou existe um curto-circuito entre os dois pólos.	Verifique a polaridade de acordo com o esquema de bornes. Certifique-se de que os dois fios não se tocam (reduzir o comprimento de decapagem, utilizar mangas finais com isolamento, utilizar tubo retráctil).
16	A entrada mA está sobrecarregada	A entrada do sensor do Canal 1 ou 2 é utilizada no tipo de ligação de 2 fios, por ex., mas o sinal é um sinal activo, com tensão.	Verifique o sinal de medição com um multímetro. Caso se trate de um sinal activo / impedido (tensão é mensurável), então deve ser seleccionado o tipo de ligação para sinais activos, consulte o esquema de bornes no manual de instruções. Este tipo de ligação não é apresentado nos cartões de ocupação dos bornes.
17	O nível no recipiente 1 é demasiado baixo	O químico no recipiente 1 está esgotado.	Reabasteça o respectivo químico.
18	O nível no recipiente 2 é demasiado baixo	O químico no recipiente 2 está esgotado.	Reabasteça o respectivo químico.
19	O nível no recipiente 3 é demasiado baixo	O químico no recipiente 3 está esgotado.	Reabasteça o respectivo químico.
99	Existe um erro de sistema.	Faltam componentes de sistema.	Envie o controlador ao fabricante para verificação.

Mensagens de aviso

Aviso	Texto da mensagem de aviso	Causa	Resolução
01	O valor limite não foi alcançado	O valor de medição encontra-se abaixo do valor limite	Verifique se a selecção do valor limite corresponde à aplicação e, se necessário, faça-o corresponder.
			Verifique a concepção do elemento de ajuste, tem uma selecção demasiado reduzida?
			Verifique a concentração do químico de dosagem, a concentração é demasiado reduzida?
			Verifique os parâmetros de controlo, o controlo apresenta uma tendência de controlo insuficiente/excessivo?
02	O valor limite foi excedido	O valor de medição encontra-se acima do valor limite	Verifique se a selecção do valor limite corresponde à aplicação e, se necessário, faça-o corresponder.
			Verifique a concepção do elemento de ajuste, tem uma selecção demasiado elevada?
			Verifique a concentração do químico de dosagem, a concentração é demasiado elevada?
			Verifique os parâmetros de controlo, o controlo apresenta uma tendência de controlo insuficiente/excessivo?

Aviso	Texto da mensagem de aviso	Causa	Resolução
03	O temporizador de lavagem terminou. É necessária uma manutenção	O temporizador de lavagem acciona um relé. O sensor é limpo com um líquido de limpeza. Consoante o seu plano de manutenção, pode ser necessária uma inspecção visual.	Limpe e verifique o sensor.
04	O canal de medição ainda não está calibrado	O sensor ligado no canal de medição ainda não foi calibrado.	Efectue uma calibração do sensor.
71	A bateria deve ser substituída	A bateria tem uma vida útil de cerca de 10 anos, contudo, esta vida útil pode tornar-se menor devido a influências ambientais.	Troque a bateria ou informe o Serviço. Bateria BR 2032, N.º de encomenda 732829
72	A hora deve ser verificada	Devido à troca da bateria, a hora mudou.	Volte a acertar a hora.
73	O ventilador apresenta um erro	O ventilador interno já não roda.	Verifique se existe, por ex., um objecto preso na pá do ventilador; se não for esse o caso, envie o controlador ao fabricante para verificação.
89	Sistema Aviso 1	Existe um erro de sistema.	Envie o controlador ao fabricante para verificação.

17.5 Textos de ajuda

Conteúdo dos textos de ajuda	Causa	Resolução
O valor DPD é demasiado baixo, valor DPD > MBA + 2 %.	Se o valor de referência calculado (por ex., DPD1) para calibração de um sensor for inferior a 2 % da gama de medição, não é possível efectuar uma calibração.	Aumente a concentração do químico a medir na água de processo/medição e realize novamente, após um tempo de arranque, o cálculo do valor de referência (por ex., DPD1).
A inclinação é demasiado baixa, < 20 % de MB.	O sensor já não consegue reconhecer o químico a medir.	Troque a capa do diafragma e o electrólito por material novo.
A inclinação é demasiado alta, > 300 % de MB.	O sensor foi influenciado prolongadamente por ex., por substâncias tensioactivas.	Certifique-se de que não se encontram substâncias desse tipo na água. Troque a capa do diafragma e o electrólito por material novo.
O ponto zero é demasiado baixo, < 3,2 mA.	O sensor envia um sinal de medição que é inferior a 3,2 mA. Este valor encontra-se fora da especificação.	Verifique o valor bruto em mA no menu de informação, através do accionamento da tecla ▷ no ecrã principal. Se o valor for < 3,2 mA, não se trata de um sinal de sensor correcto. Verifique a cablagem, troque o sensor por um sensor novo.
O ponto zero é demasiado alto, > 5 mA.	Pretende efectuar uma calibração do ponto zero, contudo, o sensor reconhece ainda o químico a medir.	O sensor deve ser lavado antes da calibração do ponto zero com água isenta de químico que deve ser medido. A água, através da qual é calculado o ponto zero, não pode incluir este químico, nem sequer vestígios dele. Utilize para este fim água mineral sem ácido carbónico.

Conteúdo dos textos de ajuda	Causa	Resolução
Erro de calibração desconhecido		
No tempo restante é utilizado o conjunto de parâmetros 1.	Caso o conjunto de parâmetros 2 não se encontre activo, então é activado automaticamente o 1.º conjunto de parâmetros.	Verifique os sinais de accionamento/ligações, que ligam o conjunto de parâmetros ou verifique as configurações do temporizador.

18 O *[Serviço]*

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver ↳ *Capítulo 4.4 "Qualificação do utilizador" na página 21*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Serviço]* ➡ OK *[Serviço]*
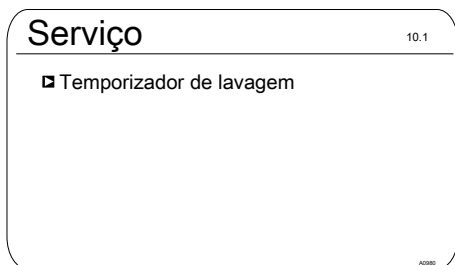
Fig. 116: [Serviço]

18.1 Configurar o *[Tempor. lavagem]*

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Serviço]* ➡ OK *[Serviço]* ➡ ▲ ou ▼ *[Tempor. lavagem]* OK *[Simulação]*
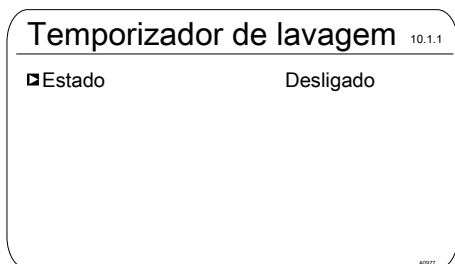
Fig. 117: [Tempor. lavagem]

O *[Estado]* do *[Tempor. lavagem]* pode ser configurado. Neste caso, é possível o *[estado] [Ligado]* ou *[Deslig.]*.

A configuração é possível para *[Temp. 1]* e *[Temp. 2]*.

19 *[Configurar]*Setup do aparelho

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver ⇨ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➨ OK *[Setup do aparelho]*
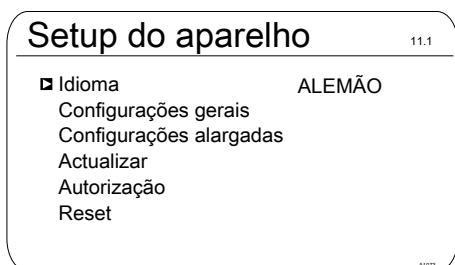
Fig. 118: [Configurar]Setup do aparelho

19.1 Configurar [Idioma]

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Idioma]* ➡ OK *[Selecção de língua]*

Idiomas disponíveis para apresentação no visor do controlador*		
Alemão	Grego	Romeno
Árabe	Hebreu	Russo
Búlgaro	Italiano	Sueco
Chinês	Japonês	Eslovaco
Dinamarquês	Coreano	Tailandês
Inglês Britânico	Neerlandês	Checo
Inglês norte-americano	Norueguês	Turco
Finlandês	Polaco	Húngaro
Francês	Português	
* estão planeados outros idiomas.		

19.2 *[Configurar]* Configurações gerais

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➨ OK *[Setup do aparelho]* ➨ ▲ ou ▼ *[Configurações gerais]* ➨ OK *[Conf. de aparelho.]*

Configuração do aparelho	Área
[Hora]	00:00 - 23:59
[Modo de hora]	24 h / 12 h
[Data]	São possíveis todos os valores plausíveis.
[Modo de data]	DD.MM.AAAA / MM.DD.AAAA
[Unidade de temp.]	°C / °F
[Concentração em]	ppm / mg/l / mg/L
[Repetição de indicação]	estável / médio / rápido
[Contraste]	0 ... 127
[Iluminação de fundo]	0 ... 100 %

19.3 Configurar [Configurações avançadas]

Indicação contínua ➨ MENU ➨ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➨ OK *[Setup do aparelho]* ➨ ▲ ou ▼ *[Configurações avançadas]* ➨ OK *[Conf. aparelho]*

Mensagens	Área
Cartão SD	

19.4 Actualizar

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Actualizar]* ➡ OK *[Actualizar]*

Pode tornar-se necessária uma actualização do software, se:

- Estiverem disponíveis novas funções ou novos idiomas do operador que necessitem ser instaladas a posteriori.
- For necessária uma modificação no software. Neste caso, será informado por parte da ProMinent ou respectivo fabricante / comerciante.

Uma actualização de software não altera nada nas configurações actuais do aparelho.

Para uma actualização de software é necessário o seguinte:

- Um PC com acesso à Internet, para que possa transferir o software necessário
- Um PC com leitor de cartões SD
- Um cartão de memória SD para transferência do software, com 16 GB, no máximo

Pode transferir o software actual através do link na página principal da ProMinent:

http://www.prominent.de/desktopdefault.aspx/tabid-12145/1485_read-67006/, encontrar por baixo do tópico Infos/Downloads *[Firmware DACa]*. ➢ Crie no cartão de memória um directório com o nome `Actualizar`.

Através do link mencionado anteriormente, encontra um ficheiro ZIP que inclui 4 ficheiros.

- DACa_Lan.plf
- EXTa_up.mhx
- DACa_up.mhx
- info.txt

No ficheiro *"info.txt"* pode conhecer a versão actual do software. Copie os quatro ficheiros do directório *"Actualizar"* do cartão SD.

É realizada uma actualização em 3 passos:

- Actualizar o módulo principal = *[Base board]*
- Actualizar o módulo de expansão = *[Ext board]*
- Actualizar o ficheiro de idioma = *[Idioma]*

1. Proceda no controlador no menu seguinte e realize os 3 passos consecutivos.

   ⇨ O controlador lê os ficheiros respectivamente, em seguida, o visor apaga durante cerca de 30 segundos e, depois, controlador arranca. Os passos devem ser realizados manualmente.

2. Módulo principal: ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Actualizar]* ➡ OK ▲ ou ▼ *[Base board]* ➡ OK

   ⇨ A actualização inicia

3. Módulo de expansão: ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Actualizar]* ➡ OK ▲ ou ▼ *[Ext board]* ➡ OK

   ⇨ A actualização inicia

4. Ficheiro de idioma: ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Actualizar]* ➡ OK ▲ ou ▼ *[Idioma]* ➡ OK

⇨ A actualização inicia

Pode ver a versão actual do software do controlador no arranque do controlador e nos seguintes pontos do menu do controlador.

[Menu] ➡ *[Diagnóstico]* ➡ *[Informações do aparelho].*

19.5 Configurar a [Autorização]

Indicação contínua ➡ MENU ➡ ▲ ou ▼ *[Setup]* ➡ OK *[Setup do aparelho]* ➡ ▲ ou ▼ *[Autorização]* ➡ OK *[Autorização]*

Fig. 119: Configurar a [autorização]

20 Dados técnicos do controlador

	Gama de medição/Valor de medição
Gama de medição Tipo de ligação mV:	pH: 0,00 ... 14,00
	Tensão Redox: -1500 ... +1500 mV
Tipo de ligação mA (variáveis de medição amperométricas, gamas de medição de acordo com os sensores):	Cloro
	Dióx. de cloro
	Clorite
	Bromo
	Ozono
	Peróxido de hidrogénio (Sensor PER)
	Peróxido de hidrogénio (Sensor PEROX com conversor)
	Ácido parac.
	Oxigénio dissolvido
Tipo de ligação mA (variáveis de medição potenciométricas, gamas de medição de acordo com o transmissor):	pH
	Tensão Redox
	Fluoreto
Condutibilidade (gama de medição de acordo com o transmissor):	através de transmissor 0/4 ... 20 mA
Temperatura:	acima de Pt 100/Pt 1000, gama de medição 0 ... 150 °C

Dados técnicos

Designação	Dados técnicos
Dissolução pH:	0,01
Tensão Redox:	1 mV
Temperatura:	0,1 °C
Amperometria (Cloro etc.):	0,001/0,01 ppm, 0,01 Vol. %, 0,1 Vol. %
Precisão:	0,3 % referente ao valor final da gama de medição
Entrada de medição pH/Redox:	Resistência de entrada > 0,5 x 1012 Ω
Variável de correcção:	Temperatura cima de Pt 100/Pt 1000
Temperatura da gama de correcção:	0 … 100 °C
Gama de correcção pH para cloro:	6,5 … 8,5
Variável de interferência:	Débito através de mA ou frequência
Comportamento de controlo:	Controlo P/PID
Controlo:	Controlador de 2 lados
Sinal Saída mA	2 x 0/4 ... 20 mA separado galvanicamente, carga máx. 450 Ω, gama e atribuição (variável de medição, correcção e ajuste) configuráveis
Saída de ajuste:	2 x 2 saídas de frequência de impulso para accionamento de bombas de dosagem
	2 relés (valor limite, controlo de 3 pontos ou de comprimento de impulso)
	2 x 0/4 ... 20 mA
Relé alarme:	250 V ~3 A, 700 VA Tipo do contacto bidireccional
Ligação eléctrica:	100 ... 240 V, 50/60 Hz, 27 W
Temperatura ambiente:	Temperatura ambiente -20 ... 60 °C (para a instalação no interior ou com caixa de protecção)
Tipo de protecção:	Montagem na parede: IP 67
	Montagem no painel de controlo: IP 54

Designação	Dados técnicos
	com base em NEMA-4X (Estanquicidade)
Verificações e homologações:	CE, MET (de acordo com UL conforme IEC 61010)
Material:	Caixa PC com equipamento retardador de fogo
Medidas:	250 x 220 x 122 mm (LxAxP)
Peso:	líquido, 2,1 kg

21 Peças sobressalentes e acessórios

21.1 Peças sobressalentes
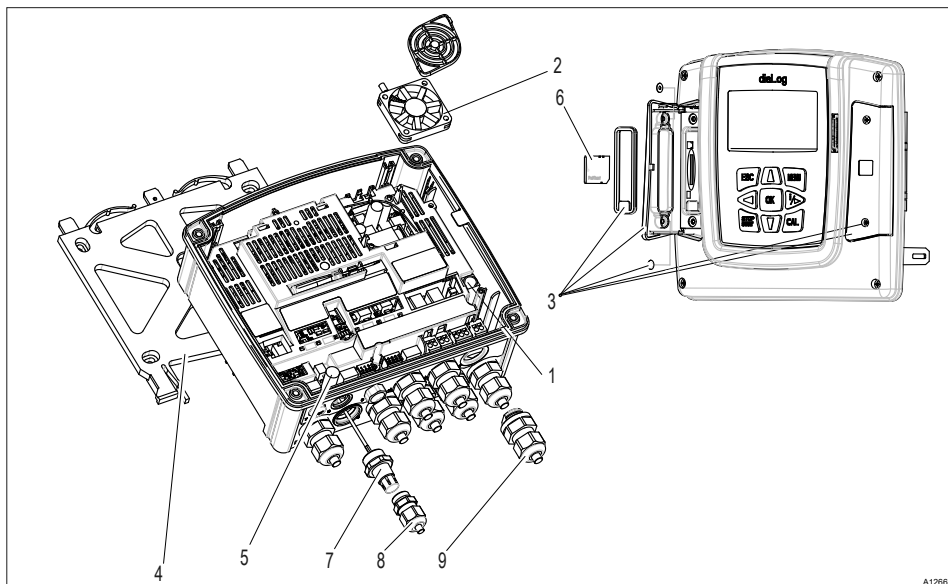
Fig. 120: Peças sobressalentes

Pos.	Peças sobressalentes	Número de encomenda
1	Microfusível 5x20 T 1.6A	732411
2	Caixa do ventilador com sinal de velocidade, 5 VDC, 50x50x10 mm	733328
3	Cobertura de interface, pacote de peça sobres-salente ■ Cobertura, esquerda ■ Cobertura, direita ■ Peças de fixação, completo	1044187
4	Suporte de parede	1039767

Pos.	Peças sobressalentes	Número de encomenda
5	Borne blindado, parte superior	733389
6	Cartão SD, qualidade industrial	1030506
7	Conectores SN6	1036885
8	União roscada de cabo, M16x1,5	1043577
9	União roscada de cabo, M20x1,5	1040788
10	Contraporca, M20x1,5	1021016

21.2 Acessórios

Acessórios	Número de encomenda
Combinação de cabo coaxial 0,8 m – pré-montado	1024105
Combinação de cabo coaxial 2 m – SN6 - pré-montado	1024106
Combinação de cabo coaxial 5 m – SN6 - pré-montado	1024107
Conectores SN6, equipamento posterior	1036885
Conjunto de montagem no painel de controlo DCA	1041095

22 Formalidades necessárias

22.1 Eliminação de peças antigas

- **Qualificação do utilizador:** pessoa instruída, ver ↳ *Capítulo 4.4 “Qualificação do utilizador” na página 21*

> **!** AVISO!
>
> **Prescrições eliminação de peças antigas**
>
> – Tenha em atenção as prescrições e normas legais nacionais em vigor para si no momento em questão

O fabricante aceita a devolução de aparelhos antigos descontaminados mediante uma franquia de envio suficiente.

Antes de enviar o aparelho tem de proceder à sua descontaminação. Para isso, todas as substâncias perigosas têm de ser removidas. A este respeito, tenha em consideração a folha de dados de segurança do produto de dosagem.

Está disponível para download uma declaração de descontaminação actual: *http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx*

22.2 Normas respeitadas e Declaração de conformidade

Encontra a Declaração de conformidade CE para o controlador para descarregar em *http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx*

EN 60529 Tipos de protecção providenciados por caixa (código IP)

EN 61000 Compatibilidade Electromagnética (CEM)

EN 61010 Disposições de segurança para aparelhos eléctricos de medição, comando, controlo e aparelhos de laboratório – Parte 1: Pedidos gerais

EN 61326 Aparelhos eléctricos de medição, comando, controlo e aparelhos de laboratório – Pedidos CEM (para aparelhos da classe A e B)

23 Glossário

Inclinação do sensor pH

A inclinação ou sensibilidade de um sensor pH é definida como o quociente da tensão emitida em mV por unidade de pH. Teoricamente, um sensor pH deve gerar a 25 °C uma tensão de +59,16 mV por unidade de pH. Com o tempo, a inclinação nivela, no início lentamente, posteriormente cada vez mais rapidamente. Por essa razão, é importante que esta alteração seja compensada durante a calibração. Tal como acontece com a compensação do ponto zero, a compensação de inclinação também deve ser repetida dependendo da aplicação em intervalos a especificar.

Ponto zero do sensor pH

O ponto zero do sensor é o valor pH, no qual o potencial do sensor é de 0 mV.

Potencial de assimetria de um sensor pH

O potencial de assimetria de um sensor pH é a diferença de potencial que se define, quando o sensor pH mergulha numa solução que corresponde ao electrólito interior. Numa situação ideal, a diferença ideal é de 0 mV.

Reconhecimento de quebra de vidro

[LIGADO] / *[DESL.]* : *[LIGA]* ou *[DESL.]* o reconhecimento de quebra de vidro do sensor pH. O ajuste de fábrica é *[DESL.]*. O controlador indica no ajuste *[LIGADO]* uma mensagem de erro, quando é reconhecido um erro.

O Rec. quebra de vidro monitoriza um sensor pH relativamente à quebra do diafragma de vidro sensível ao pH do sensor pH. No caso de uma ruptura do diafragma de vidro, a resistência do sensor pH torna-se menor cerca de 2 Mega-Ω. O controlador pode avaliar esta alteração da resistência. O controlador emite uma mensagem de erro e o controlo é parado. Não é possível conformar este erro.

O diafragma de vidro do sensor pH também apresenta valores óhmicos reduzidos, quando a temperatura de processo aumenta. Se a temperatura de processo for aprox. > 60 °C, o limiar de reconhecimento de 2 Mega-Ω é atingido. A temperatura de processo > 60 °C é reconhecida uma quebra de vidro, apesar de não se verificar nenhuma quebra de vidro. Para evitar um alarme de erro, o reconhecimento de quebra de vidro deve ser desligado a temperatura de processo > 60 °C.

Reconhecimento de quebra de cabo

[LIGADO] / *[DESL.]* : *[LIGA]* ou *[DESL.]* o reconhecimento de quebra de cabo do cabo coaxial. O ajuste de fábrica é *[DESL.]*. O controlador indica no ajuste *[LIGADO]* uma mensagem de alarme, quando é reconhecido um erro.

O Rec. quebra de cabo monitoriza um sensor pH com cabo de ligação coaxial relativamente à presença de uma quebra do cabo de ligação coaxial. Em caso de quebra do cabo de ligação coaxial a resistência aumenta significativamente para aprox. 1 Giga-Ω. O controlador pode avaliar esta alteração da resistência. O controlador emite uma mensagem de erro e o controlo é parado. Não é possível conformar este erro.

O diafragma de vidro do sensor pH apresenta valores óhmicos elevados, quando a temperatura de processo desce. Se a temperatura de processo for aprox. < 15 °C, o limiar de reconhecimento de 1Giga-Ω é atingido. A temperatura de processo < 15 °C é reconhecida uma quebra do cabo, apesar de não se verificar nenhuma quebra de cabo. Para evitar um alarme de erro, o reconhecimento de quebra de cabo deve ser desligado a temperatura de processo < 15 °C.

Gama de medição do transdutor de medição

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do transdutor de medição. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Gama de medição dos sensores

Seleccione a gama de medição. A gama de medição encontra-se indicada na placa de características do sensor. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Cloro, Bromo, Dióx. de cloro, Clorite, Oxigénio dissolvido e Ozono.

As variáveis de medição Cloro, Bromo, Dióx. de cloro, Clorite, Oxigénio dissolvido e Ozono são sempre medidas através de um sinal mA, porque o sensor encontra--se no transdutor de medição.

A compensação da temperatura encontra--se automaticamente no sensor (excepção: CDP, sensor de dióx. de cloro). Para mais informações, consulte o manual de instruções do sensor utilizado.

Variável de medição Condutibilidade [mA]

Na variável de medição Condutibilidade [mA] é exigida a utilização de um transdutor de medição, por ex., Condutibilidade de transdutor de medição DMTa. Não é possível ligar directamente um sensor de condutibilidade ao controlador.

Gama de medição:

- Seleccione a Gama de medição em função da Gama de medição do transdutor de medição. Uma gama de medição incorrecta causa uma medição incorrecta.

Temperatura:

- A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no transdutor de medição.

Variável de medição pH [mA]:

Se for seleccionada a variável de medição *"pH [mA]"*, também denominada medição pH com um sinal mA, então não se aplica a possibilidade de monitorização do sensor quanto a ruptura de cabo ou vidro.

Na medição do pH com um sinal mA, é ligado um transdutor de medição DMTa ou pH-V1 ao sensor pH. Entre o transdutor de medição DMTa/pH-V1 e o controlador é utilizado um cabo de ligação de 2 condutores. O cabo de ligação alimenta o transdutor de medição DMTa/ph-V1 e encaminha o valor de medição como 4 ... sinal de 20 mA para o controlador.

Na utilização do transdutor de medição DMTa ou do transdutor de medição de um fornecedor externo, a atribuição da gama de medição deve ser ajustada para os seguintes valores:

- 4 mA = 15,45 pH
- 20 mA = -1,45 pH

No transdutor de medição pH-V1, é fornecido automaticamente o ajuste da atribuição da gama de medições.

Variável de medição Redox [mV], Redox [mA]

Ao seleccionar a variável de medição *" Redox [mV]"* ou *"Redox [mA]"*, a medição da temperatura de processo é ainda possível apenas para fins de informação ou registo.

Na variável de medição *"Redox [mV]"*, a gama de medição encontra-se fixa na gama -1500 mV ... + 1500 mV.

Na variável de medição *"Redox [mA]"*, a gama de medição depende do transdutor de medição RH-V1-e corresponde a 0 ... +1000 mV:

Variável de medição Temperatura [mA], (como variável de medição principal):

Na variável de medição *"Temperatura [mA]"* é exigida a utilização de um transdutor de medição da temperatura DMTa ou um transdutor de medição Pt100V1. A gama de medição é de: 0 ... 100 °C. Não é possível ligar directamente um sensor de temperatura ao controlador.

Variável de medição Temperatura [Pt100X], (como variável de medição principal):

O sensor da temperatura Pt100 ou Pt1000 pode ser ligado directamente à entrada de medição do controlador. A gama de medição é de: 0 ... 150 °C

Medição da temperatura na variável de medição Redox

Ao seleccionar a variável de medição Redox [mV] ou Redox [mA], a medição da temperatura de processo é ainda possível apenas para fins de informação ou registo. Na variável de medição Redox [mV], a gama de medição encontra-se fixa na gama - 1500 mV ... + 1500 mV. Se a variável de medição Redox [mA] estiver seleccionada, a gama de medição depende então do transdutor de medição rHV1 e corresponde a 0 ... + 1000 mV.

A variável de medição pH [mV]

A ligação do sensor pH da variável de medição pH [mV] realiza-se com um cabo coaxial, através do qual o sinal mV é encaminhado para o controlador. Esta medição pode ser utilizada, quando o comprimento do cabo é menor do que 10 metros.

Tipo de sensor:

Seleccione primeiro o tipo de sensor. O tipo de sensor encontra-se indicado na placa de características do sensor. Esta selecção de sensor é necessária e activa no controlador os dados específicos do sensor.

Compensação da temperatura

Esta função serve para compensação da influência da temperatura sobre a medição. Na utilização de um transdutor de medição DMTa, é efectuado neste transdutor de medição DMTa a configuração da temperatura de processo

Temperatura: [Desl.] / [Manual] / [Automática]

- *[Desl.]* desliga o ajuste da temperatura de processo.
- *[Manual]* possibilita uma configuração manual da temperatura de processo
- *[Automática]* utiliza uma determinada temperatura de processo

Compensação da temperatura

Esta função serve para compensação da influência da temperatura sobre a medição. Isto é apenas necessário na medição de pH e fluoreto, bem como na medição de dióx. de cloro com um sensor CDP.

Temperatura: [Desl.] / [Manual] / [Automática]

- *[Desl.]* desliga o ajuste da temperatura de processo.
- *[Manual]* possibilita uma especificação manual da temperatura de processo, o que faz apenas sentido em temperaturas constantes.
- *[Automática]* utiliza uma determinada temperatura de processo. Medição automática da temperatura através de um sensor de temperatura, por ex., Pt1000. Em pH, CDP e fluoreto é possível colocar no menu a compensação da temperatura em *[LIGADO]* ou *[DESL.]*.

Temperatura: Desl. / Manual / Automática

Na configuração *"Deslig."*, a influência da temperatura da água de processo sobre a medição pH é calculada com base num valor de temperatura fixo de 25 °C. Não se verifica uma medição da temperatura.

Na configuração *"Manual"* é necessário introduzir manualmente no controlador a temperatura de processo calculada anteriormente. A função *"Manual"* só faz sentido, se a temperatura de processo se encontrar estável (± 2 °C). Se a alteração da temperatura de processo for rápida e > ± 5 °C, é então necessária a configuração *"Automática"*.

Na configuração *"Automática"* deve estar ligado um sensor de temperatura do tipo *[Pt100]* ou *[Pt1000]*. O controlador reconhece automaticamente de que sensor de temperatura se trata. Para conseguir uma compensação correcta da temperatura, o sensor da temperatura de encontrar-se na mesma água de processo que o sensor que determina a variável de medição.

Na configuração *"Automática"* surgem ainda outras possibilidades de introdução:

Temperatura

A medição da temperatura serve para fins de informação ou registo, mas não para compensação da temperatura. A compensação da temperatura é realizada no sensor. Caso estejam seleccionadas as variáveis de medição *[Dióx. de cloro]* e o tipo de sensor *[CDP]*, é necessária uma medição de temperatura separada para compensação da temperatura.

A Temperatura offset

A configuração *"Temperatura offset"* possibilita adaptar o valor de temperatura medido a um valor de referência. É possível um offset de -10,0 ... +10,0 °C.

Carga base aditiva

A carga base aditiva deve compensar uma necessidade constante de um químico para manter o valor nominal. A carga base aditiva pode ser configurada entre -100 % … +100 %. A carga base aditiva é adicionada à variável de ajuste determinada pelo controlador e actua em ambas as direcções de controlo. Se a variável de ajuste calculada pelo controlador for, por ex.,

- y= -10 % e a carga base aditiva +3 %, a variável ajuste resultante é = Y= -10 % + (+3 %)= -7 %
- y= 10% e a carga base aditiva +3 %, a variável ajuste resultante é = Y= 10 % + (+3 %)= 13 %
- y= 0 % e a carga base aditiva +3 %, a variável ajuste resultante é = Y= 0 % + (+3 %)= 3 %

Tempo de controlo do controlo

O Tempo de controlo deve evitar uma sobredosagem como consequência de uma anomalia. Durante o Tempo de controlo, a variável de ajuste é comparada com um *[Limiar]* (= limiar da variável de ajuste) ajustável. Dependendo da direcção de controlo, pode configurar diferentes tempos de controlo *[Tempo de controlo superior]* para o aumento e *[Tempo de controlo inferior]* para a diminuição. Os tempos de controlo

dependem da concentração do químico doseado. Se o *[limiar]* for excedido, tem início um registo do tempo (Tempo de controlo). Se, durante o Tempo de controlo, a variável ajuste voltar a descer abaixo do limiar, o tempo volta a ser reposto para *[0]* s.

Se a variável ajuste permanecer contudo mais tempo do que o tempo de controlo é ultrapassado, a reacção do controlador pode ser seleccionada
[Repor tempo de contr.] = *[Normal]* esta selecção pára imediatamente o controlo. Para reiniciar é necessário que ocorra a confirmação do erro, após solucionada a causa desse mesmo erro.
[Repor tempo de contr.] = *[Auto]* esta selecção repõe automaticamente a função, quando o limiar volta a não ser atingindo e o controlo volta a funcionar automaticamente.

Zona neutra

A Zona neutra é definida por um valor nominal superior e inferior. Funciona num controlo de 2 sentidos apenas quando está disponível um actuador para cada direcção. A Zona neutra deve ser alcançada para que o percurso de regulação não registe uma oscilação. Se o valor de medição se situar dentro de ambos os valores nominais, não se verifica nenhum accionamento dos elementos de ajuste, nem num controlador PI/PID. Aplicação 2 sentidos Neutralização.

Tipo controlador

- PID 1 sentidos
- PID 2 sentidos
- PID 1 sentido
- PID 2 sentidos
- Manual
- Deslig.

Controlador P: É utilizado em percursos de controlo integrados (por ex., Neutralização por batch). Com desvio de controlo que se tornou menor, também o accionamento do actuador se torna menor (relação proporcional). Quando o valor nominal for alcançado, a saída de ajuste é 0 %. O valor nominal nunca é alcançado de forma exacta, e desta forma, verifica--se um desvio de controlo constante. Durante a estabilização de grandes alterações, podem verificar-se oscilações.

Controlador PI: É utilizado em percursos de controlo não integrados (por ex., neutralizações contínuas), nas quais é necessário evitar uma oscilação e não pode ocorrer um desvio de controlo contante, ou seja, o valor nominal deve ser sempre respeitado. É necessária uma adição contínua dos químicos de dosagem. O facto de o controlador não parar a dosagem ao alcançar o valor nominal não é uma anomalia.

Controlador PID: Possui as propriedades de um controlador PI. Através do teor de regulação diferenciante, oferece adicionalmente uma previsão exacta e pode também reagir a futuras alterações. É aplicado quando se verificam picos durante o processo de medição e quando é necessário estabilizar estes rapidamente.

Os controladores P, PI, PID são controladores constantes. A variável de ajuste pode assumir um qualquer valor na área de -100 % … +100 % dentro da área de ajuste.

Manual: Se estiver seleccionado o tipo de controlador *[Manual]*, a variável ajuste pode ser introduzida numa gama de -100 % … 100 %. Esta função é útil para testar a cablagem e os elementos de ajuste.

Deslig.: A função de controlo encontra-se desactivada. O aparelho trabalha apenas como transdutor de medição.

Valor nominal

O valor nominal determina para que valor deve ser efectuado o controlo. O controlador procura manter o desvio entre o valor nominal e o valor de medição o menor possível.

Restrição das variáveis de ajuste

A restrição das variáveis de ajuste determina a variável de ajuste máxima a emitir. Isto é útil quando, por ex., um elemento de ajuste apresenta uma dimensão demasiado grande e não deve ser aberto a 100%.

[Tn]

O tempo *[Tn]* é o tempo de reajuste do controlador I (controlador integral) em segundos. O tempo *[Tn]* define a integração temporal do desvio de controlo em relação à variável de ajuste. Quanto menor o tempo *[Tn]*, maior é a acção sobre a variável de ajuste. Um tempo *[Tn]* infinito resulta num controlo proporcional simples.

O tempo *[Tn]* é o tempo que um controlador I necessita para conseguir uma alteração da variável ajuste do mesmo tamanho como um controlado P, um controlador P alcança esta alteração contudo imediatamente.

Tv

O tempo Tv é o tempo de acção por derivação do controlador D (controlador diferenciante). O controlador D reage à velocidade alterada do valor de medição.

Comportamento

No ponto de menu *[Comportamento]* pode ajustar o comportamento do controlador. *[Normal]* é a selecção para processos controlados de um sentido.

[xp]

O valor *[xp]* indica a gama proporcional do controlador. O valor *[xp]* refere-se ao valor de fim de gama de medição de um controlador e é indicado como valor absoluto, por ex., a pH *[xp]*=1,5. Com variáveis de medição, como *[por ex.,]* cloro, é seleccionada a gama de medição do sensor e, consequentemente, o Fim de gama de medição. Com pH o valor final da gama de medição é 15,45. Nesse caso, o valor *[xp]* predefinido é 1,54. O valor *[xp]* indica que, no caso de um desvio de ± 1,54 pH em relação ao valor nominal, a variável ajuste é de ± 100%. Quanto menor o valor xp, mais sensível e mais rápida é a reacção do controlo mas mais fácil é que o controlo entre na área de sobrealimentação.

A Temperatura da filtragem

Na configuração *[Temperatura da filtragem]* pode realizar-se uma pausa da medição da temperatura, quando se verificam rápidas oscilações da temperatura medida. Apenas o valor de medição da temperatura indicado no visor é influenciado pela *[Temperatura da filtragem]*. O valor de medição da temperatura, com o qual se realiza a compensação da temperatura é filtrado *[médio]* e não é influenciado pela configuração *[Temperatura da filtragem]*.

São possíveis os níveis de filtro seguintes:

- *"estável"*
  - A Temperatura da filtragem *"estável"* acalma significativamente o valor de medição.
- *"médio"*
  - A Temperatura da filtragem de nível *"médio"* indica as alterações medidas.
- *"rápido"*
  - A Temperatura da filtragem de nível *"rápido"* acalma rapidamente o valor de medição.

Casas decimais

A função indica o valor pH no visor com uma ou duas casas decimais. Faz então sentido uma adaptação do visor para uma casa decimal, quando a alteração do valor 1/100 não é importante ou é errático.

Ajuste de fábrica: 2 casas decimais

Variável de medição Fluoreto

Na medição da variável de medição Fluoreto o sinal do sensor é transformado, consoante a gama de medição, num sinal mA de 4-20, através de um transdutor de medição FPV1 ou FP100V1. O transdutor de medição é ligado à entrada mA do controlador. O sensor de referência REFP-SE é ligado ao transdutor de medição, através de um cabo coaxial com ficha SN 6.

Transdutor de medição FPV1: Gama de medição 0,05 ...10 mg/l.

Transdutor de medição FP100V1: Gama de medição 0,5 ... 100 mg/l.

Variável de medição Ácido parac.

A variável de medição Ácido parac. é medida através das duas entradas de sensor mA. É realizada uma compensação da temperatura no sensor. Um sensor de temperatura ligado adicionalmente serve para indicação e registo de dados através do Registo de dados e pode ser emitido numa saída mA, através de um bus de campo ou Web-Server.

Variável de medição Oxigénio per [mA]

A variável de medição Ácido parac. é medida através de uma das duas entradas de sensor mA. É realizada uma compensação da temperatura no sensor. Um sensor de temperatura ligado adicionalmente serve para indicação e registo de dados através do Registo de dados e pode ser emitido numa saída mA, através de um bus de campo ou Web-Server.

Variável de medição [mA-Geral]

Na variável de medição *[mA-Geral]*, é possível seleccionar várias variáveis de medição pré-seleccionáveis ou editar livremente uma variável de medição com a respectiva unidade de medida. A medição da temperatura não pode ser utilizada para fins de compensação, dado que a influência da medição da temperatura sobre o valor de medição não é conhecida. Os ajustes são realizados como acontece nas restantes variáveis de medição do controlador. É esperado do controlador um sinal calibrado padrão proveniente do aparelho respectivo ligado.

Versão de dois canais

Quando existe um segundo canal de medição disponível (dependente do código identif., canal 2), então este segundo canal de medição pode ser configurado de acordo com as descrições do primeiro canal.

Versão de dois canais com duas variáveis de medição idênticas

Se forem seleccionadas idênticas variáveis de medição do canal de medição 1 e canal de medição 2, é apresentada no menu *[Medição]* o ponto de menu: *[Medição difer.]*. A função *[Medição difer.]* encontra-se desligada de fábrica. A função *[Medição difer.]* pode ser activada e a operação de cálculo *[K1-K2]* pode ser calculada. O resultado da operação de cálculo é indicado no ecrã principal 2, accionando a tecla ▼ ou a tecla ▲. Accionando mais uma vez a tecla ▼ ou ▲é efectuado p retrocesso para o ecrã principal 1. No menu *[Valores limite]* podem ser formados os critérios de valores limite para a *[Medição difer.]*.

24 Índice remissivo

1, 2, 3 ...

A

B

C

D

E

F

G

I

L